



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Zabezpečení velkochovů v kraji náhradními zdroji elektrické energie

Securing Factory Farms in the Region by Alternative Power Sources

Diplomová práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Civilní nouzové plánování

Vedoucí práce: RNDr. Tomáš Holec

Bc. Diana Musílková

Kladno, květen 2017

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2016/2017

Z a d á n í d i p l o m o v é p r á c e

Student: **Bc. Diana Musílková**
Studijní obor: Civilní nouzové plánování
Téma: **Zabezpečení velkochovů v kraji náhradními zdroji elektrické energie**
Téma anglicky: Securing Factory Farms in the Region by Alternative Power Sources

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce bude zmapování aktuálního stavu zabezpečení chovů a navržení řešení opatření před výpadkem elektrické energie ve Středočeském kraji.

V teoretické části bude popsána energetická bezpečnost, související legislativa a problematika kritické infrastruktury. Bude věnována pozornost velkochovům, u kterých by byl výpadek elektrické energie nejkritičtější.

V praktické části práce budou zmapovány chovy ve Středočeském kraji a stanoveny kritéria, podle kterých budou jednotlivé chovy vybrány. Metodou strukturovaného rozhovoru bude zjištěn aktuální stav připravenosti chovů na výpadek elektrické energie a po vyhodnocení budou navrženy opatření při krátkodobém či dlouhodobém výpadku elektrické energie. Dále budou zpracovány skutečnosti ohledně počtů chovů a připravenosti na výpadek elektrické energie i v jiných krajích a tyto informace budou vyhodnoceny metodou komparace. Výstupem práce bude doporučení k nápravě, pokud velkoobchody budou mít náhradní zdroje elektrické energie nedostačující.

Seznam odborné literatury:

- [1] KOLEKTIV AUTORŮ, Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skript, ed. 1., Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015, 323 s., ISBN 978-80-86466-62-0
- [2] MAULE, Petr, Energetická bezpečnost v aktualizované Státní energetické koncepci České republiky: úloha rozvoje decentralizovaných energetických zdrojů, ed. 1., Plzeň: Česká fotovoltaická asociace, 2015, 135 s., ISBN 978-80-906281-0-6
- [3] LEDVINKA, Zdeněk, ZITA, Lukáš a TŮMOVÁ, Eva, Vybrané kapitoly z chovu drůbeže, ed. 1., Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008, 85 s., ISBN 978-80-213-1852-6

Vedoucí: RNDr. Tomáš Holec

Zadání platné do: 20.08.2018

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 12.12.2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Zabezpečení velkochovů v kraji náhradními zdroji elektrické energie vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 19.05.2017

.....
podpis

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala především mému vedoucímu diplomové práce RNDr. Tomáši Holcovi za cenné rady, které mi po celou dobu zpracování práce poskytoval, za jeho vstřícnost a trpělivost. Poděkování také patří všem respondentům, kteří byli ochotni spolupracovat na praktické části práce. V neposlední řadě děkuji za konzultace Ing. Miroslavu Štěpánovi a MVDr. Anně Soubustové, kteří přispěli cennými radami a měli kritické, ale konstruktivní připomínky v závěrečné diskusi.

Abstrakt

Cílem diplomové práce je zjištění aktuálního stavu zabezpečení chovů před výpadkem elektrické energie a případné doporučení k nápravě. Teoretická část se zabývá problematikou kritické infrastruktury, a dále podrobněji popisuje energetiku, a to zejména elektřinu a energetickou bezpečnost. Jsou zde také uvedeny základní informace o chovech drůbeže. Poslední část je věnována legislativě, která všechny zmíněné pojmy zahrnuje. Praktickou část práce tvoří potvrzení či vyvrácení stanovených hypotéz a vyhodnocení strukturovaného dotazníku, který byl použit na zjištění aktuálního stavu velkochovů. Šetření bylo prováděno ve Středočeském kraji v chovech s více než 10 000 kusy a pro potřeby komparace také v Libereckém a Plzeňském kraji. V diskusi jsou uvedeny reálné zkušenosti chovatelů, dále názory odborníků na aktuální stav zabezpečení před výpadkem elektrické energie a v neposlední řadě fakta o intenzivních chovech drůbeže z pohledu zvěrolékaře.

Klíčová slova

Energetika; elektrická energie; výpadek; blackout; náhradní zdroj; velkochov; drůbež.

Abstract

The aim of the Diploma thesis is to determine the current state of protection of breeding farms against blackouts and to suggest potential improvements. The theoretical part deals with the issue of critical infrastructure, it describes in more detail energies, especially electricity and energetic safety. This part also contains basic information on the poultry breeding. The last section is devoted to the legislative that encompasses all the above mentioned notions. The practical part consists of confirmation or disproof of determined hypotheses and evaluation of a structured questionnaire that was used to find out about current state of breeding farms. The survey was carried out in the Central Bohemian Region in the breeding farms with more than 10.000 pieces and, for comparison, also in the Liberec and Pilsen regions. The discussion contains real experience of the breeders as well as professional opinions on the current state of protection against blackout. It also presents facts on the poultry breeding farms from the perspective of a veterinary.

Key words

Energy; electrical power; power cut; blackout; alternative source; breeding farm; poultry.

Obsah

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Úvod | 11 |
| 2 | Současný stav | 12 |
| 2.1 | Kritická infrastruktura | 12 |
| 2.1.1 | Evropská kritická infrastruktura | 13 |
| 2.1.2 | Národní program ochrany kritické infrastruktury | 14 |
| 2.1.3 | Odvětvová kritéria pro určení prvku kritické infrastruktury | 15 |
| 2.2 | Energetika – elektřina..... | 17 |
| 2.2.1 | Neobnovitelné a obnovitelné zdroje energie | 18 |
| 2.2.2 | Státní energetická koncepce | 18 |
| 2.2.3 | Energetika ve Středočeském kraji..... | 19 |
| 2.2.4 | Územní energetická koncepce Středočeského kraje | 19 |
| 2.2.5 | Doporučené typové postupy, zásady a opatření pro řešení krizové situace | 22 |
| 2.3 | Energetická bezpečnost..... | 22 |
| 2.3.1 | Výpadky elektrické energie..... | 23 |
| 2.3.2 | Krizová provozní opatření | 25 |
| 2.3.3 | Regulační opatření ke snížení účinku krizové situace | 26 |
| 2.3.4 | Předcházení stavu nouze a stav nouze | 26 |
| 2.4 | Vznik drůbežářství a porovnání dřívější a současné technologie | 28 |
| 2.4.1 | Chov jednotlivých druhů drůbeže | 29 |
| 2.4.2 | Základní zásady chovu drůbeže..... | 32 |
| 2.4.3 | Ustájení drůbeže..... | 35 |
| 2.5 | Legislativa | 36 |

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 2.5.1 | Kritická infrastruktura | 36 |
| 2.5.2 | Energetika | 37 |
| 2.5.3 | Chov hospodářských zvířat | 38 |
| 3 | Cíle práce..... | 41 |
| 4 | Metodika | 42 |
| 4.1 | Průzkumné šetření..... | 42 |
| 4.2 | Průzkumný vzorek | 42 |
| 4.3 | Průzkumný nástroj | 44 |
| 4.4 | Stanovené hypotézy..... | 45 |
| 5 | Prezentace výsledků průzkumu | 46 |
| 5.1 | Vyhodnocení údajů z dotazníku | 46 |
| 5.2 | Navrhovaná opatření | 61 |
| 5.3 | Vyhodnocení cílů práce | 62 |
| 5.4 | Vyhodnocení hypotéz | 63 |
| 6 | Diskuse | 66 |
| 7 | Závěr..... | 72 |
| 8 | Seznam použitých zkratk..... | 73 |
| 9 | Seznam použité literatury..... | 74 |
| 10 | Seznam použitých obrázků | 82 |
| 11 | Seznamu použitých tabulek | 83 |
| 12 | Seznam příloh..... | 84 |

1 ÚVOD

V dnešní moderní společnosti, která je závislá na elektrické energii, je problematika výpadku elektřiny dosti diskutované téma. Dlouhodobý výpadek elektrické energie představuje pro společnost značné ztráty ve všech oblastech. Tato diplomová práce je zaměřena na zabezpečení elektrickou energií u intenzivních chovů drůbeže ve Středočeském kraji. Drůbež je při změně chovných podmínek dosti náchylná a zahynutí drůbeže pak může při mimořádné události představovat další problémy, které by při dostatečném zajištění nemusely nastat.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části, a to na část teoretickou a praktickou. V teoretické části je popsáno současné zabezpečení energetiky ve Středočeském kraji, také kritická infrastruktura, zejména energetika a energetická bezpečnost. Dále jsme zmínili základní informace o chovu a druzích drůbeže, které jsou chovány na území Středočeského kraje. Také jsou zmíněny základní zásady chovu drůbeže, které jsou závislé na elektrické energii. V poslední části je uvedena legislativa, která se zabývá energetikou a chovem hospodářských zvířat.

Praktická část je cílena na zjištění aktuálního stavu zabezpečení elektrickou energií velkochovů ve Středočeském kraji. Pro komparaci jsme využili velkochovy z dalších krajů, a to pomocí strukturovaného dotazníku/rozhovoru.

Očekávaným přínosem diplomové práce je poskytnout ucelený náhled na problematiku zabezpečení velkochovů elektrickou energií při výpadku, zjištění a posouzení aktuálního stavu a navržení opatření pro zabezpečení velkochovů.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Kritická infrastruktura

V důsledku stále se prohlubující globalizace a propojení světa je problematika kritické infrastruktury významným problémem mezinárodního charakteru (Štalmach, Šedivý, 2012). Nové informační a komunikační technologie stále pronikají do všech oblastí života, s rostoucí potřebou zdrojů a udržení životních standardů vznikají nové hrozby nejen pro jednotlivce, ale i pro hospodářství, stát a společnost (Štětina, 2014). Narůstající zranitelnost moderní společnosti je již předmětem dlouhodobých diskusí a jednání jak na úrovni mezinárodní, tak i České republiky. Námětem všech, kteří se problematikou kritické infrastruktury zabývají, jsou otázky, které souvisejí s ohrožením obyvatelstva, zachováním základních funkcí státu a zvyšování prevence, připravenosti a zvládání následků jakékoliv mimořádné události. Česká republika se začala zabírat mírou zranitelnosti obyvatelstva a zabezpečením jejich základních životních potřeb, stavem zabezpečení základních funkcí státu, hospodářskými subjekty, a to zejména v krizových situacích, které přesahují „běžný chod a fungování“. Životně důležité zdroje, infrastruktura a služby patří pod pojem životně důležitá neboli kritická infrastruktura (Blažková et al., 2015).

Pod kritickou infrastrukturou (dále jen „KI“), potažmo jejím prvkem, si představujeme důležitou funkci pro bezproblémové fungování společnosti (Šenovský et al., 2007). Definice KI dle zákona 240/2000 Sb. Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) zní: *„prvek kritické infrastruktury nebo systém prvků kritické infrastruktury, jehož narušení funkce by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví osob nebo ekonomiku státu.“*

Další pojmy, které již zmíněný zákon definuje, jsou:

- Prvek KI je: *„Zejména stavba, zařízení, prostředek nebo veřejná infrastruktura, určené podle průřezových a odvětvových kritérií; je-li prvek KI součástí evropské kritické infrastruktury, považuje se za prvek evropské kritické infrastruktury.“*
- Subjekt KI je: *„Provozovatel prvku KI; jde-li o provozovatele prvku evropské kritické infrastruktury, považuje se za subjekt evropské kritické infrastruktury.“*

Cílem je, aby za všech normálních či mimořádných podmínek každá infrastruktura plnila požadované funkce a nepřešla do režimu, který by mohl vyvolat nepříjemné důsledky na lidskou společnost nebo ostatní technologie (Procházková, 2013).

2.1.1 Evropská kritická infrastruktura

Po převzetí iniciativy Evropskou unií můžeme hovořit o úplném a komplexním přístupu (Vilášek, Fus, 2012). Pod pojmem Evropská kritická infrastruktura si můžeme představit zejména elektřinu, plyn, ropu, telekomunikační sítě atd., nicméně dle zákona 240/2000 Sb. Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) ji definujeme takto: *„Kritická infrastruktura, která se nachází na území jednoho členského státu Evropské unie a jejíž narušení by mělo závažný dopad i na další členský stát Evropské unie.“*

Evropský program na ochranu kritické infrastruktury (The European Programme for Critical Infrastructure Protection) a Výstražné informační síť kritické infrastruktury (Critical Infrastructure Warning Information Network) zpracovala Evropská rada společně s Evropskou komisí. Vytvoření „Zelené knihy“ o evropském programu na ochranu kritické infrastruktury byl výsledek několika společných jednání. (Vidriková, Boc, 2013)

Zelená kniha

Zelená kniha byla vydána v listopadu roku 2005 v Bruselu. Hlavním cílem dokumentu bylo zapojit velké množství subjektů, od nichž budou dostupné informace o vhodném přístupu pro Evropský program na ochranu kritické infrastruktury. (Vilášek, Fus, 2012)

Základní principy ochrany kritické infrastruktury jsou (Řehák et. al., 2013):

- Subsidiarita – jako odpovědnost za ochranu kritické infrastruktury mají její subjekty, a to hlavně na národní úrovni;
- Doplnkovost – EPCIP by měl být doplňkem existujících norem;
- Důvěrnost - sdílených důvěrných informací v důvěrném prostředí;
- Spolupráce zainteresovaných subjektů – svou roli při ochraně hrají členské státy, Evropská komise, sdružení, vlastníci i provozovatelé;
- Proporcionalita – nelze chránit kompletní infrastrukturu před všemi hrozbami, ochranné strategie tedy musí odpovídat úrovni hrozícího nebezpečí.

2.1.2 Národní program ochrany kritické infrastruktury

Národní program poskytuje metodický návod pro určení prvku kritické infrastruktury. Prvkem kritické infrastruktury rozumíme taková aktiva České republiky, která jsou nenahraditelná a splňují konkrétně nastavená průřezová a odvětvová kritéria. Obsahem programu je mimo jiné také legislativní úprava, dále představuje nositele jednotlivých úkolů a celkové finanční zabezpečení. Další důležitou částí dokumentu jsou jednotlivé programy ochrany kritické infrastruktury v odvětvích kritické infrastruktury. To v sobě zahrnuje spolupráci zástupců veřejné správy a soukromého sektoru v různorodé škále činností, v souladu s určenými působnostmi. (Štlamach, Šedivý, 2012)

2.1.3 Odvětvová kritéria pro určení prvku kritické infrastruktury

V kontextu s novelou krizového zákona bylo zveřejněno i nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury, ten byl naposledy novelizován předpisem č. 315/2014 Sb., ze dne 8. prosince 2014, kterým se mění nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury. Důvodem novelizace byla nutnost, která vyplynula z aplikační praxe zpracovat problematiku kybernetické bezpečnosti (Návrh NV [online], www.apps.odok.cz). Odvětvová kritéria jsou stanovena mimo jiné pro sektory potravinářství a zemědělství a pro energetiku.

V sektoru potravinářství a zemědělství jsou stanoveny počty kusů drůbeže, které musí být chovány v jednom chovu a v jednom kraji. Aby byla tato kritéria splněna, chov musí čítat nejméně 300 000 kusů drůbeže. (NV č. 315/2014 Sb.)

Dále nařízení vlády č. 315/2014 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury, mimo jiné v energetice kritéria pro elektřinu zní:

1. Výrobní elektřiny

- „výrobní s celkovým instalovaným elektrickým výkonem nejméně 500 MW,
- výrobní poskytující podpůrné služby s celkovým instalovaným elektrickým výkonem nejméně 100 MW,
- vedení pro vyvedení výkonu a zabezpečení vlastní spotřeby výrobní elektřiny,
- dispečink výrobce elektřiny“ (NV č. 315/2014 Sb.)

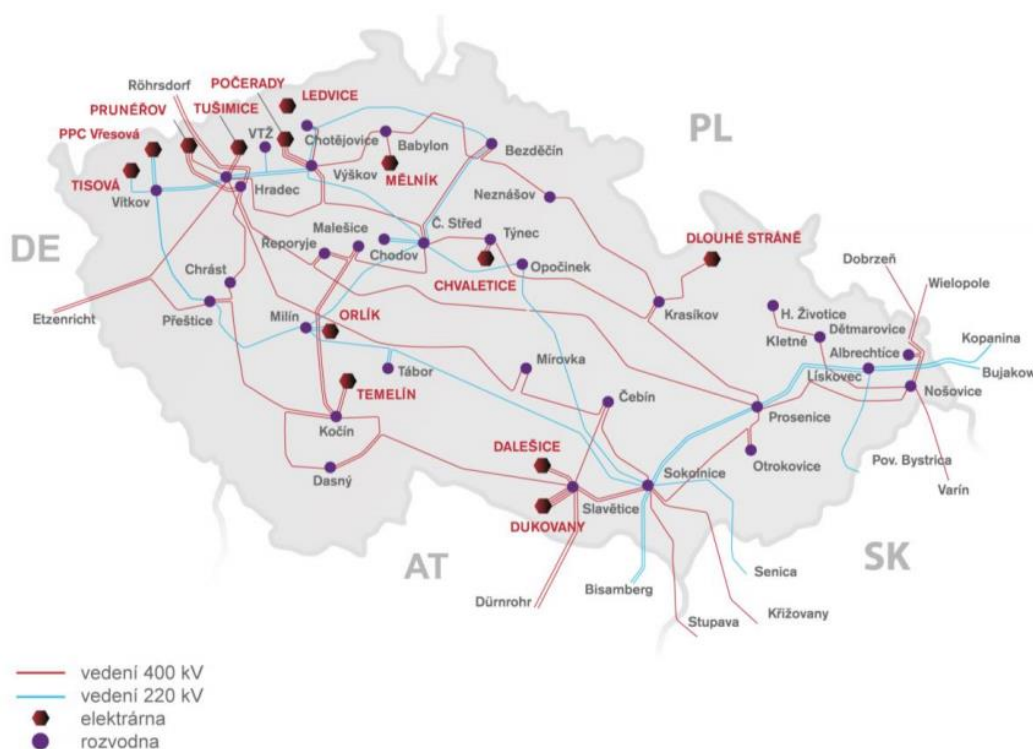
2. Přenosová soustava

- „vedení přenosové soustavy o napětí nejméně 110 kV,
- elektrická stanice přenosové soustavy o napětí nejméně 110 kV,
- technický dispečink provozovatele přenosové soustavy.“ (NV č. 315/2014 Sb.)

3. Distribuční soustava

- „elektrická stanice distribuční soustavy a vedení o napětí 110 kV (stanice typu 110/10 kV, 110/22 kV a 110/35 kV a k nim patřící vedení se posuzují podle jejich strategického významu v distribuční soustavě),
- *technický dispečink provozovatele distribuční soustavy.*“ (NV č. 315/2014 Sb.)

V České republice je dosti rozsáhlá rozvodná síť, což můžeme pozorovat na Obrázku 1, kde jsou graficky znázorněny všechny elektrárny, rozvodny a přenosové soustavy vedení 400 kV a 220 kV, ze kterých následně vedou distribuční soustavy vysokého a nízkého napětí k odběratelům elektrické energie, jež už na obrázku zobrazeny nejsou.



Obr. 1 - Schéma rozvodné sítě v ČR (Zdroj: ČEPS, a.s.)

2.2 Energetika – elektřina

Elektroenergetika je celostátně plošný systém s vysokou mírou vazeb na elektroenergetické soustavy okolních států. Tento systém se skládá z (Typový plán pro řešení krizové situace narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu [online], www.mpo.cz):

- „výrobní části produkující elektřinu v různých zdrojích;
- přenosové soustavy vedení a zařízení (rozvoden – transformoven) 400 kV, 220 kV a vybraných vedení a zařízení 110 kV;
- distribučních soustav vysokého napětí 3 kV, 6 kV, 10 kV, 22 kV, 35 kV a 110 kV;
- distribučních soustav nízkého napětí 0,4/0,23 kV;
- technických dispečinků hierarchicky uspořádaných k řízení celé soustavy.“

Přenosové soustavy 400 kV a 220 kV, jsou často nazývané jako „páteřní“, slouží k rozvodu výkonu z elektráren na celém území České republiky a současně jsou i součástí mezinárodního propojení s Evropou. Napájí elektřinou distribuční soustavy vysokého napětí, které ji dále rozvádějí až ke konečným odběratelům. Česká republika je napojena na všechny sousední státy přeshraničním vedením a tím souběžně spolupracuje s celou elektroenergetickou soustavou kontinentální Evropy. (Technická infrastruktura [online], www.ceps.cz)

Jednotlivé prvky systému jsou úzce propojené a navzájem se ovlivňují. Systém je vysoce senzitivní na správnou funkci a požadovanou interakci jeho jednotlivých prvků. Rozsáhlé havárie či útoky na prvcích, které jsou klíčové v elektrizační soustavě, mohou přesáhnout reálné možnosti provozovatelů daného prvku k zajištění okamžitého obnovení provozu nebo si mohou vyžádat odstavení systému. Nedodáváním elektrické energie odběratelům se zapříčiní mimořádná událost. Protože elektřina má vysokou provázanost do dalších odvětví, vzniká pravděpodobnost, že nastanou sekundární krizové situace. (Řehák et al., 2013)

2.2.1 Neobnovitelné a obnovitelné zdroje energie

Neobnovitelné zdroje energie

Neobnovitelné zdroje energie můžeme označit také jako klasické zdroje. Především se jedná o zdroje energie, u kterých obnova probíhá velmi pomalu, a tedy s vyčerpáním těchto zdrojů se do budoucna počítá. Jedná se zejména o uhlí, fosilní paliva, zemní plyn, ropu, ale i rašelinu. Do skupiny neobnovitelných zdrojů řadíme i jadernou energii. (Slovník pojmů [online], www.elektrina.cz)

Obnovitelné zdroje energie

Jedná se o zdroje energie, které jsou schopny se obnovit, tedy neustále se opakovat, a tudíž je nelze vyčerpat. Obnovitelný zdroj energie získáváme z vody, větru, slunečního záření, energie příboje a přílivu oceánů, spalováním biomasy, využitím tepelných čerpadel a též geotermální energie. Významné vodní elektrárny společnosti ČEZ, a.s. ve Středočeském kraji jsou Orlík, Kamýk, Slapy, Štěchovice 1, Štěchovice 2 a Vrané. (Slovník pojmů [online], www.elektrina.cz)

2.2.2 Státní energetická koncepce

Jedná se o strategický dokument, který vyjadřuje cíle státu a je vždy přijímán na období 25 let, nyní je do roku 2040. Cíle státu se rozumí v nakládání s energií v souladu se zásadami trvale udržitelného rozvoje, dále zajištěním bezpečnosti dodávek energie, sociální přijatelnost pro obyvatelstvo a konkurenceschopnost hospodářství. V oblasti nakládání s energií je koncepce povinná pro výkon státní správy. Koncepce je základem pro politiku územního rozvoje. (SEK ČR [online], www.mpo.cz)

Jednou z vizí v oblasti produkce a dodávky elektřiny, která by měla být naplněna podle strategického dokumentu do roku 2040, je nezbytné provést

transformaci, která zajistí změnu struktury výroby a obnovu dožitých výroben s výrazně vyšší účinností, postupným odchodem od neobnovitelných zdrojů energie a zajistit rostoucí potřeby související s vyšším využitím elektřiny.

V Evropě je situace z hlediska dostupnosti dodávek nejistá, import z okolních zemí patrně nebude ve velkém rozsahu a ke stabilitě předpokládaného deficitu bilance okolních států. Pokud zajistíme bilanci mírně přebytkovou, nemusí se jednat o export, ale o obstarání nezbytné rezervy. V době nouze s ropou lze elektřinu využít na topení nebo převážení nákladů po železnici. Jedná se o strategickou záležitost. V dnešní době nelze předpovědět akceleraci technologického vývoje v některých oblastech, které zvýší poptávky po elektřině. (SEK ČR [online], www.mpo.cz)

2.2.3 Energetika ve Středočeském kraji

Z hlediska zásobování uhlím, zemním plynem a ropou je Středočeský kraj stoprocentně závislý na dovozu. Na území kraje je všechna výroba elektrické energie umístěna do elektráren a tepláren. Zdroje ČEZ, a.s. vyrobenou elektřinu dodávají do nadřazené soustavy vedení (400 kV a 220 kV), kterou provozuje společnost ČEPS a.s. Mateřská společnost STE a.s. přebírá přímo vyrobenou elektřinu do přenosové soustavy (vedení 110 kV a nižší). Nyní tyto významné energetické společnosti neplánují na území Středočeského kraje výstavbu nového energetického zdroje. (ÚEK souhrnná zpráva [online], www.kr-stredocesky.cz)

2.2.4 Územní energetická koncepce Středočeského kraje

Středočeský kraj zpracoval energetickou koncepci na základě zákona č. 103/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění

pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. Tato koncepce navrhuje způsoby hospodaření s energiemi, zejména jejich zlepšení. Též řeší využití nových možností dodávek tepla, např. biomasy. Všechny tzv. programy byly posouzeny podle zákona č. 93/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí). Hlavním cílem energetické koncepce kraje je spět ke snižování spotřeby energií snížením ztrát a využitím obnovitelných zdrojů. Další rozpracované kroky pro realizaci strategických cílů jsou uvedeny v akčním plánu. Ty vychází z programů Územní energetické koncepce, které jsou uvedené v I. etapě. (AP SK [online], www.kr-stredocesky.cz)

Návrh řešení energetického hospodářství ve Středočeském kraji

Územní koncepce má priority, které by měly přispět ke splnění stanovených cílů, jež jsou dány programem rozvoje kraje a jsou v souladu s principy Státní energetické politiky. Ke splnění cílů ve Středočeském kraji přispěje, pokud se podaří snížit energetickou náročnost a závislost kraje na dovozu energií a naopak zvýšit v kraji využití obnovitelných zdrojů energie na celkové spotřebě energií a bezpečnost zásobování energiemi. Lze rozdělit sídla a jejich části v kraji podle způsobu dodávání energiemi na dvě skupiny s rozdílnou dostupností energií a paliv, a to na města a venkov. (ÚEK souhrnná zpráva [online], www.kr-stredocesky.cz)

Města

Na vysokém stupni komfortu je energetická infrastruktura ve městech. Příčinou je velká hustota osídlení, která způsobuje rozvod energie ziskovým podnikáním. Rozvody tedy nemusí být dotovány pouze z veřejných zdrojů.

Městské aglomerace však mají i nevýhodu, a tou je zejména vysoká zranitelnost energetického systému. Jako příklad můžeme uvést havárii Opatovické elektrárny, která zkomplikovala distribuci tepla Pardubic, Hradce Králové a Chrudimi. Proto je možné města považovat za místa vyžadující ochranu a obranu. (ÚEK souhrnná zpráva [online], www.kr-stredocesky.cz)

Venkov

V obcích se většinou nachází méně rozvinutá energetická infrastruktura než ve městech, která často vyžaduje podporu veřejného sektoru. Výhodu venkova oproti městu ovšem zastupuje existence místních zdrojů pitné vody, potravin a energie (biomasa). Pro přežití obyvatelstva za krizové situace má venkov nezastupitelnou roli. Vyžaduje to ovšem zachování osídlení venkova a omezení stěhování do měst. (ÚEK souhrnná zpráva [online], www.kr-stredocesky.cz)

Návrh přiměřené energetické soběstačnosti kraje při vzniku KS

Narušení energetických systémů může být příčinou nejen hospodářské destabilizace, ale i politické, a to pro rozsáhlé území. V energetickém systému je tudíž nutné zabývat se vytipováním slabých míst. Jejich poškození by neumožňovalo normální provoz, a proto je potřeba připravit postupy, které umožní alespoň dočasný nouzový provoz, tzv. ostrovní systémy v elektroenergetice. (ÚEK souhrnná zpráva [online], www.kr-stredocesky.cz)

V souhrnné zprávě k Ústřední energetické koncepci jsou ve dvanácti bodech uvedeny kroky, které by měly zabezpečit dodávky energií v krizových situacích.

2.2.5 Doporučené typové postupy, zásady a opatření pro řešení krizové situace

Hlavním cílem je co nejrychleji obnovit dodávky elektrické energie všem odběratelům, a to v plném rozsahu. První činností je aktivace orgánů krizového řízení, které následně zanalyzují situaci a začnou realizovat odpovídající krizová opatření.

Dále je potřeba zajištění sil prostředků a zdrojů pro řešení situace. Poté se zajistí zásobování elektrickou energií prioritním odběratelům a také se provádí nezbytné opravy elektroenergetického zařízení. Posléze následuje obnovení dodávek elektrické energie a analyzování příčin vzniku poruchy na elektrizační soustavě a konkretizování opatření, které bude předcházet opětovanému vzniku krizové situace na elektrizační soustavě. (Typový plán pro řešení krizové situace narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu [online], www.mpo.cz)

2.3 Energetická bezpečnost

Probíraným tématem nejen v souvislosti s Evropou je zajištění energetické bezpečnosti a prozatímní diverzifikace zdrojů. V tomto ohledu má Česká republika relativně záviděníhodné postavení, protože je v oblasti výroby elektrické energie a tepla soběstačná a také disponuje diverzifikovanými přepravními cestami v oblasti importovaných paliv, zejména pak v přepravě ropy a zemního plynu. V oblasti energetické bezpečnosti lze očekávat narůstající dovozní závislost, a proto je nutné provádět opatření k udržení, případně zlepšení, energetické bezpečnosti České republiky.

Z hlediska energetické bezpečnosti je jednou z dílčích strategií podpora rozvoje tzv. ostrovních systémů, zejména pak jejich schopnosti obnovit a zajistit dodávky energií v rozsahu nezbytných pro minimální zásobování obyvatelstva a udržení

funkčnosti kritické infrastruktury. Především v případě rozpadu systému vlivem rozsáhlých poruch způsobených živelnými pohromami nebo kybernetickým či teroristickým útokem.

S ohledem na ostrovní systémy nelze též opomenout důležitost provádění státní energetické koncepce s územními energetickými koncepcemi. Zvláště na krajské úrovni a případně nižších územních celků by mělo docházet k identifikaci potřeb a možnosti zjištění tzv. ostrovního provozu v rámci elektrizační soustavy. (Maule, str. 37, 2015)

Zajištění energetické bezpečnosti ve všech oblastech energetiky zajistí státní správa sledováním zahraničních investic. Jedná se zejména o investice do určitých subjektů kritické infrastruktury tak, aby netvořily reálnou hrozbu, která by mohla nastat jejich zneužitím při prosazování politických nebo hospodářských zájmů na úkor ČR. (Maule, str. 38, 2015)

2.3.1 Výpadky elektrické energie

Výpadek elektřiny chápeme jako přerušení dodávky elektrické energie z důvodu selhání distribuční soustavy nebo poruchy elektrárny. Dodávky elektřiny lze v důsledku mimořádné události obnovit v průběhu několika hodin nebo dokonce během několika dní. Proto lze rozdělit výpadky energie na krátkodobé a dlouhodobé. (Výpadky, poruchy elektřiny [online], www.stavebni-vzdelani.cz)

Krátkodobý lokální výpadek elektrické energie

Krátkodobý výpadek elektrické energie chápeme jako několikaminutové až několikahodinové nedodávání elektrického proudu odběratelům. Většinou se jedná o plánované odstávky elektřiny z důvodu údržby distribučních sítí. Dále se také může jednat o lokální výpadek elektrického proudu z důvodu

nepříznivého počasí a přírodních pohrom. Lokální výpadek zasahuje pouze část obce nebo jen několik málo obcí, nezasahuje do funkce lokálních rádií a elektronických vlakových jednotek na železnici. (Výpadky, poruchy elektřiny [online], www.stavebni-vzdelani.cz)

Dlouhodobý rozsáhlý výpadek elektrické energie - blackout

V 21. století pro průmyslově a technologicky vyvinuté státy, mezi které patří i Česká republika, považujeme blackout za jednu z nejničivějších hrozeb. Pod pojmem blackout označujeme rozsáhlý výpadek dodávek elektrické energie na velkém území po dobu desítek hodin nebo dnů, který zasáhne velké množství obyvatel. Jedná se o poruchu elektrické rozvodné sítě. Rozvodné sítě zásobují rozsáhlá území elektrickou energií. Takový výpadek může nastat zejména v důsledku mimořádné události v přenosové soustavě. Mezi ně můžeme zařadit extrémní spotřebu elektřiny, přímé poškození určitého prvku vedení, chybné funkce řídicího systému, chybné působení techniky a selhání lidského činitele.

Poškození vedení a distribučních systémů není tak závažné jako následek nevyrovnané bilance mezi výrobou a spotřebou elektrického proudu. Může tedy dojít k rozpadu soustavy jako celku, tedy i odstavení výroben. Nejsložitější záležitostí je obnova provozu celého systému. (Blackout [online], www.krizport.firebrno.cz)

Blackout ve světě od roku 2007

V Tabulce 1 na následující straně je uveden výběr nejznámějších blackoutů po celém světě za období 10 let, tedy od roku 2007 až do roku 2017. V tabulce je uveden datum, kdy výpadek nastal, dále jak dlouho trval, kolik bylo zasaženo lidí, v jaké zemi a z jakého důvodu k výpadku došlo. Nejdelší výpadek za posledních 10 let trval dvanáct dní, a to v roce 2008 v Číně v důsledku přírodní katastrofy.

Tab. 1 - Blackout ve světě od roku 2007 až 2017.

| datum | trvání | zasaženo odběratelů | zasažená oblast | prvotní příčina |
|--------------|---------------|---------------------|------------------|--|
| 27. 4. 2007 | 4,5 hodiny | 25 mil. | Kolumbie | chyba obsluhy v rozvodně |
| 28. 1. 2008 | 12 dní | > 30 mil. | Čína | sněhová bouře zničila vedení VVN |
| 8. 9. 2011 | 12 hodin | 3 mil. | USA a Mexiko | výpadek vedení VVN po chybě obsluhy |
| 30. 7. 2012 | 16 hodin | 300 mil. | Indie | přetížení vedení VVN |
| 31. 7. 2012 | 8 hodin | 670 mil. | Indie | závada relé největší světový výpadek proudu |
| 26. 10. 2012 | 4 hodiny | 53 mil. | Brazílie | požár v rozvodně |
| 15. 11. 2012 | 1 hodina | 0,45 mil. | Mnichov, Německo | závada v rozvodně nebo v elektrárně |
| 1. 11. 2014 | několik hodin | 150 mil. | Bangladéš | odstavení přenosového vedení z Indie |
| 25. 1. 2015 | několik hodin | 140 mil. | Pákistán | poškození přenosové linku přivádějící, výrazný deficit mezi dodávkami a odběry |
| 27. 3. 2015 | 5 hodin | - | Holandsko | porucha na rozvodné stanici |
| 31. 3. 2015 | 10 hodin | 70 mil. | Turecko | údržba vedení na několika paralelních větvích ve stejnou dobu. |

Použité zkratky: VVN - Velmi vysoké napětí

(Zdroje: Bechník, 2013; Majling, 2015)

2.3.2 Krizová provozní opatření

Odezvou na mimořádnou situaci v přenosové soustavě, kdy došlo k relevantnímu ohrožení spolehlivosti a celistvosti přenosové soustavy, jsou krizová provozní opatření. Tato opatření jsou organizačního nebo technického

charakteru a mají co nejrychleji ustálit chod elektrizační soustavy a nakonec ji uvést do normálního bezpečného stavu. Opatření mohou být vykonávána na pokyn dispečera příslušného technického dispečinku nebo automaticky po dosažení nastavených určitých limitních hodnot. Všechna zmíněná opatření jsou prováděna v souladu s energetickým zákonem a příslušnými vyhláškami. (Krizová provozní opatření [online], www.ceps.cz)

2.3.3 Regulační opatření ke snížení účinku krizové situace

Činnosti bezprostředně zamezující vznik stavu nouze, dodávky elektřiny nebo způsoby omezení spotřeby jsou stanovené vyhláškou č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu. Předejít stavu nouze lze pomocí snížení výkonu odebíraného odběratelem podle vyhlášených stupňů omezování spotřeby, které jsou stanoveny regulačním plánem. Dále lze stavu nouze předejít tím, že se přeruší dodávky elektřiny a odpojí se odběrná zařízení odběratele provozovatelem přenosové soustavy nebo provozovatelem distribuční soustavy od jeho zařízení. Nebo lze v souladu s vypínacím a frekvenčním plánem také vyjmout části zařízení pro přenos nebo distribuci, popřípadě omezit dodávky elektřiny na nulovou hodnotu v souladu. (Typový plán pro řešení krizové situace narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu [online], www.mpo.cz)

2.3.4 Předcházení stavu nouze a stav nouze

Stav nouze a předcházení stavu nouze v elektrizační soustavě definuje a upravuje zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů.

Stav nouze

Jedná se o stav, který vznikl v elektrizační soustavě v implikaci živelných událostí, opatření státních orgánů za nouzového stavu, stavu ohrožení státu nebo válečného stavu havárií nebo kumulace poruch na zařízeních pro výrobu, přenos a distribuci elektřiny, smogové situace podle zvláštních předpisů, teroristického činu, nevyrovnané bilance elektrizační soustavy nebo její části, přenosu poruchy za zahraniční elektrizační soustavy nebo, je-li ohrožená fyzická bezpečnost nebo ochrana osob.

Následkem stavu nouze je významný a náhlý nedostatek elektřiny či ohrožení celistvosti elektrizační soustavy, její společnosti a bezpečnosti provozu na vymezeném nebo celém území státu. Na celém území vyhláší stav nouze provozovatel přenosové soustavy. (Vyhláška č. 80/2010 Sb.)

Předcházení stavu nouze

Představuje soubor opatření a činností prováděných v situaci, kdy existuje reálné riziko vzniku stavu nouze.

Provozovatel přenosové soustavy ihned po zahájení spuštění činností v oblasti předcházení stavu nouze na celém území České republiky oznamuje předcházení stavu nouze podle již zmíněného energetického zákona, v němž jsou uvedeny pravidla pro vyhlášení a oznamování. Také dále stanovuje v těchto stavech povinnost podřídit se opatřením a vylučuje právo na náhradu škody a ušlého zisku. (Předcházení stavu nouze a stav nouze [online], www.ceps.cz)

V dílčích přílohách vyhlášky 80/2010 Sb. o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, jsou blíže popsány využitelné nástroje pro řešení situací v případě hrozícího nebo stávajícího stavu nouze,

včetně definic okruhů uživatelů elektrizační soustavy, jichž se konkrétní opatření dotýká.

2.4 Vznik drůbežářství a porovnání dřívější a současné technologie

Teprve v druhé polovině 20. století se v České republice začal rozvíjet drůbežářský průmysl. Vzrostla poptávka ze strany spotřebitelů drůbežího masa, čímž se masný průmysl začal dynamicky rozvíjet. Po vzniku Československé republiky se drůbež chovala v malochovech. Do třicátých let byl vývoj drůbežářství charakterizován pouze extenzivním chovem. Jednalo se pouze o zabíjení, drůbež se nijak neopravovala. Chovala se zejména pro snášku vajec, spotřeba drůbežího masa se pohybovala okolo 2,5 kg za rok (České drůbežnictví – historie a současnost, [online], www.agroweb.cz).

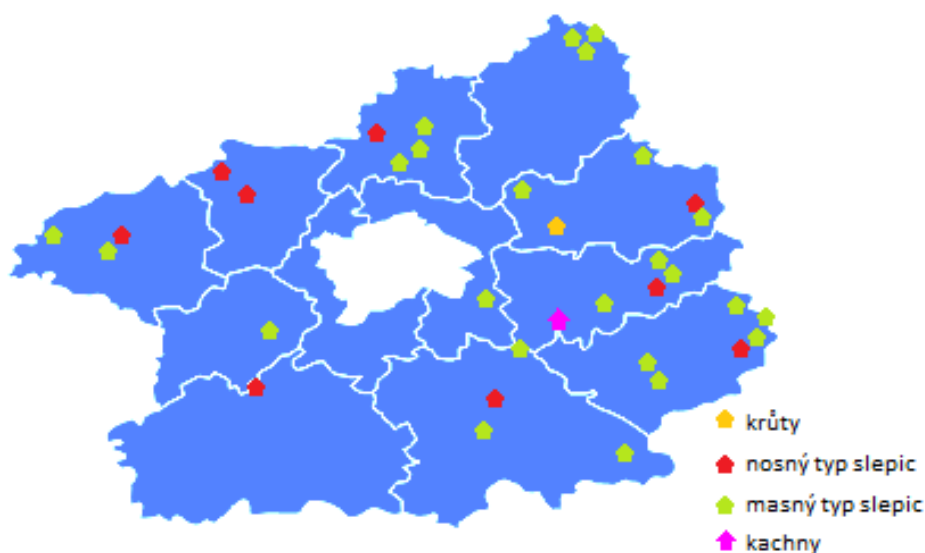
Kolem padesátých let se u nás chov drůbeže považoval pouze za okrajovou záležitost. Od šedesátých let se do Československé republiky začala dovážet hybridní drůbež. Tím se zvýšily početní stavy a užitkovost (Šavata et al., 1984). Díky vyšší poptávce po drůbežím mase se rozšířilo i ruční zpracování. Ta se vyvíjela od primitivních porážek s napařováním drůbeže a ručním škubáním. Později na lince ve tvaru kolotoče, kde byla pomocí řetízku drůbež zavěšena, následovalo chlazení drůbeže ve stojanech s následným mražením. Sedmdesátá léta v zahraničí přinesla poprvé do provozu automatické kuchací stroje. Začaly se specializovat porážky podle druhu poražené drůbeže, což bylo základní podmínkou automatizace jednotlivých operací. (Mareček et al., 1996). V 80. letech již existovalo několik závodů na zpracování drůbeže. Stále docházelo ke zlepšování a zdokonalování provozu. V 90. letech nastal hlavní zlom modernizace. Jednalo se zejména o technologii chlazení. (Mates, 2010)

2.4.1 Chov jednotlivých druhů drůbeže

Podle zákona č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon) se chovem myslí „skupina evidovaných zvířat nebo i jednotlivá evidovaná zvířata, držená jedním chovatelem nebo společně více chovateli za účelem jejich rozmnožování, získávání jejich produktů, produkce jatečných zvířat, anebo za účelem jejich sportovního nebo zájmového využití.“

Intenzivní chov drůbeže

Intenzivním neboli velkochovem drůbeže se podle definice Ministerstva zemědělství rozumí „koncentrované provozy intenzivní živočišné výroby, které jsou značně závislé na vnějších vstupech (např. veterinární přípravky a krmiva), které nejsou povoleny v ekologickém zemědělství. Jedná se o podnik, nebo uzavřenou provozní jednotku, který/á splňuje, že chová více než 40 000 kusů drůbeže.“ Po spolupráci s Krajskou veterinární správou Středočeského kraje jsme si pro potřeby této práce stanovili velkochovy s více než 10 000 kusy drůbeže. Obrázek 1 zobrazuje chovy s více než 10 000 kusy podle druhu chované drůbeže ve Středočeském kraji.



Obr. 2 - Velkochovy ve Středočeském kraji podle druhu chované drůbeže (Zdroj: autor)

Chov slepic

V současné době ve velkovýrobních podmínkách se k produkci vajec a masa chovají diferencovaně šlechtěné linie, liniové kombinace a komerční užitková hybridy a nikoliv čistokrevná plemena slepic. Řada plemen se však na vzniku dnešních hybridů podílela a má tak vztah k jejich tvorbě. (Ledvinka et al., str. 16, 2008)

Čistokrevná plemena jsou tak nejčastěji chována u drobných chovatelů, v zájmových chovech a ve šlechtitelských podmínkách. Vzhledem ke skutečnosti, že lze jen stěží zajistit v jednom organismu vysokou růstovou schopnost a vysokou vaječnou produkci, bylo nutné šlechtit na oba užitkové směry odděleně. Vznikly tedy dva užitkové typy slepic, nosný a masný, které se liší stavbou těla a některými fyziologickými funkcemi, které jsou podřízeny užitkovosti. Tyto odlišnosti je nutné mít na zřeteli při odchovu a chovu konkrétních komerčně využívaných hybridních kombinací. (Ledvinka et al., str. 16, 2008)

Tab. 2 - Základní rozdíly mezi nosným a masným typem slepic.

| ukazatel | typ | |
|--|------------|-----------|
| | nosný | masný |
| živá hmotnost slepic v dospělosti (kg) | 1,7 - 2,3 | 3,5 - 4,5 |
| živá hmotnost kohoutů v dospělosti (kg) | 2,0 - 2,05 | 5- 6 |
| věk dosažení pohlavní dospělosti (týdny) | 18 - 20 | 23 |
| počet snesených vajec za rok (ks) | 250 - 340 | 150 - 170 |
| hmotnost vajec (g) | 58 - 63 | 63 - 66 |
| spotřeba krmiva na kus na den (g) | 100 - 125 | 140 - 160 |

(Zdroj: Ledvinka et al., str. 16, 2008)

Chov slepic nosného typu

Nosný typ slepic se chová za účelem produkce konzumních vajec. Této hlavní užitkové vlastnosti je podřízeno šlechtění, výběr systému ustájení, výživa a řízení mikroklimatických podmínek.

Nosnice je možné chovat v obohacených klecových nebo alternativních chovech. Do snáškových hal se odchované kuřice přemísťují přibližně 10 – 15 dnů před snesením prvního vejce. (Ledvinka et al., str. 48, 2008)

Chov slepic masného typu

Masný typ slepic se chová za účelem produkce násadových vajec s vysokou biologickou hodnotou k líhnutí brojlerových kuřat, která jsou určena k výkrmu. Cílem chovatelů je získání co největšího počtu násadových vajec s vysokou pravděpodobností oplození.

Tyto slepice se běžně chovají v halách na podestýlce, na jednom metru podlahové plochy jsou čtyři slepice včetně kohoutů. Každý kohout má 8 - 10 slepic. (Ledvinka et al., str. 52, 2008)

Chov krůt

Současná plemena krůt jsou odvozena od dvou divokých předků. V rámci chovu krůt byly vyšlechtěny tři užitkové typy, které se liší zejména živou hmotností a způsobem využití finálního produktu. V ČR se v současné době v intenzivních chovech chová pouze velký užitkový typ a je možné vykrmovat hybridní kombinace Large White, B.U.T. Big 6, Hybrid XL a NICHOLAS (Ledvinka et al., str. 18, 2008). Plemenné krůty a krocani se chovají za účelem co největšího

počtu kvalitních násadových vajec. Chovají se v halách na podestýlce podobně jako slepice masného typu (Ledvinka et al., str. 55, 2008).

Velký typ

Velký typ je zaměřen na produkci těžkých jatečních krůt, kdy se krocani vykrmují dvacet až dvacet čtyři týdnů do hmotnosti 16 – 21 kg, krůty 12- 14 týdnů do živé hmotnosti 5-6 kg. Jatečný trup se využívá k porcování nebo na polotovary či hotové výrobky. Živá hmotnost chovných dospělých kroců je nad 25 kg, živá hmotnost krůt 15 kg. Pohlavní dospělost začíná ve věku 33 týdnů a snáška je okolo 80 vajec (Ledvinka et al., str. 18, 2008).

Chov kachen

V České republice je chov kachen cílen na produkci masa. Peří získávané z porážek na jatkách je vedlejším produktem. K produkci masa se využívají dva druhy kachen, a to kachna pekingská a kachna pižmová. V České republice převažují ve velkochovech kachny pekingského typu. Šlechtění těchto kachen je zaměřeno na získání kachny s vysokou jatečnou výtěžností s nízkým obsahem tuku a vysokým podílem prsního svalstva (Ledvinka et al., str. 64, 2008).

2.4.2 Základní zásady chovu drůbeže

V průběhu celého období chovu drůbeže je živý organismus vystaven působení několika vnějším podmínkám, které mají zásadní vliv na fyziologické funkce daného organismu a kterým se organismus přizpůsobuje. Pro zachování zdraví a správný vývoj organismu je nezbytné stálé sledování a optimalizace těchto podmínek. Mezi základní zásady chovu drůbeže se řadí teplota, světlo, ustájení

a výživa (Ledvinka et al., str. 124, 2011). Pro potřeby této diplomové práce rozvedeme pouze teplotu a světlo, které jsou závislé na elektrické energii.

Teplota

Obecně drůbež patří mezi teplokrevné neboli homoizotermní organizmy. Zvířata si udržují poměrně stálou tělesnou teplotu i při určitých výkyvech teploty prostředí, ovšem u drůbeže je schopnost udržet si stálou tělesnou teplotu menší, než je tomu například u savců. Proto je třeba teplotu prostředí v chovech drůbeže udržovat v oblasti termoneutrální zóny. Tělesná teplota dospělé drůbeže se pohybuje v rozmezí 40,6 - 41,7 °C. Kuřata mají po vylíhnutí teplotu nižší (39,7 °C). Tělesná teplota krůt je 40,1 - 40,2°C a kachen mezi 40,6 a 41,7°C.

Optimální teplotu je nutné udržovat pro vývoj organismu nosného i masného typu slepic. Vyšší nebo nižší teplota má negativní dopad na růst, spotřebu krmiva, aktivitu a oslabení imunitního systému.

Tab. 3 - Příklad regulace teploty (°C) v halách pro odchov kuřic.

| věk (týdny) | vytápění lokálními zdroji | | celoplošné vytápění |
|-------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| | teplota v hale | teplota pod zdrojem | |
| 1 | 24 - 25 | 33 | 33 |
| 2 | 21 - 22 | 28 | 28 |
| 3 | 20 | 25 | 25 |
| 4 | 18 | 23 | 23 |
| 5 | 18 | 20 | 20 |
| 6 | 18 | 20 | 18 - 20 |
| 7 | 15 - 18 | - | 15 - 18 |

(Zdroj: Ledvinka et al., str. 53, 2008)

Optimální teplota v chovu dospělých nosnic se uvádí 20 - 22°C. Následky při snížení teploty se projevují poklesem snášky a zvýšením spotřeby krmiva. Naopak při zvýšené teplotě se spotřeba krmiva snižuje, klesá hmotnost snesených vajec a zhoršuje se kvalita skořápky. Velký problém je tepelný stres ve výběhových chovech, kde je vysoká snáška vajec provázena vysokou produkcí tepla, které je třeba odvětrávat.

Optimální teplota prostředí ve výkrmu masných slepic je 18- 21 °C. Nebezpečná je příliš nízká či vysoká teplota. Při nízkých teplotách organizmus spotřebuje větší množství energie na produkci tepla, slepice pomaleji rostou a zhoršuje se konverze krmiva. Při vysokých teplotách se rozvíjí tepelný stres, který působí-li déle než 48 hodin, má velmi negativní dopady na zdravotní stav a udržitelnost zvířat.

Obecně drůbež lépe snáší teploty nižší. Ve vztahu k teplotě se také posuzuje relativní vlhkost vzduchu. Během prvních dvou týdnů by měla relativní vlhkost vzduchu dosahovat hodnot 70 – 75%, poté se snižuje na cca 65%.

Na tělesné teplotě jsou závislé chemické reakce v těle a tělesné funkce. Zatímco krátkodobé výkyvy teploty ovlivňují metabolismus a následně užitkovost zvířat, dlouhodobé změny ovlivňují negativně i zdravotní stav. Na zvýšenou teplotu prostředí organizmus reaguje hypertermií. Hypertermie se projevuje poruchou centrálního nervového systému, peristaltiky, sníženou sekreční činností žaludku, apatii, bezvědomím, křečemi a může končit až úhynem. Hypotermie se projevuje především překrvením vnitřních orgánů, stažením kožních cév, snížením odolnosti proti infekci, záněty dýchacích cest a neuralgiemi. (Ledvinka et al., str. 125, 2011)

Světlo

Nezastupitelnou úlohu u chovu drůbeže má také světlo. Světlo neovlivňuje jen růst zvířat, ale také jejich reprodukci. Optimálních výsledků ve výkrmu drůbeže

a chovu nosnic lze dosáhnout úpravou světelného režimu. Příjem potravy spadá zejména do fáze světla. Důležité není jen střídání fází světla a tmy, ale také intenzita osvětlení. Požadavky na světlo se liší podle stáří, druhu a kategorie drůbeže (Ledvinka et al., str. 125, 2011). Například u nosnic je pro světelný režim doporučená délka světla 12 h až 17 h, ovšem v EU je předpis s maximální délkou světla zkrácen na 16 h. Svítit dlouho (23h) a intenzivně je obecně doporučeno v prvních dnech odchovu kuřat. Jedna hodina tmy slouží k adaptaci pro případ výpadku elektrického proudu.

2.4.3 Ustájení drůbeže

Drůbež po většinu doby svého života žije především na zemi v relativně malých skupinách, a to do 20 kusů. Chová se převážně v uzavřených halách s řízeným mikroklimatem, eliminuje se tím sezónnost, a to zejména v reprodukci. Kvůli klimatickým změnám v některých oblastech jsou uzavřené haly důležité, jelikož vnější klimatické podmínky mohou zvířatům způsobovat stres, zvláště nízké a vysoké teploty, parazitní onemocnění a vystavení predátorům. (Ledvinka et al., str. 128, 2011)

Systémy ustájení

Systémy ustájení by měly odpovídat potřebám zvířat udržovat dobrý zdravotní stav drůbeže a umožňovat vysokou užitkovost. V současné době je možné chovat drůbež v následujících systémech ustájení (Ledvinka et al., str. 128, 2011):

- **Obohacený klecový systém** - využívá se zejména pro chov nosnic, prostor v klecích je strukturovaný. Minimální Požadavky na ustájení jsou stanoveny ve směrnici Rady 1999/74/ES ze dne 19. července 1999.

- **Voliéry (aviary)** – systém ustájení který by měl napodobit přírodní podmínky, využívá se více pro chov nosnic, umožňuje volný pohyb v několika etážích.
- **Halový na podestýlce** – nejvíce využívaný systém ustájení drůbeže, který umožňuje volný pohyb, celý repertoár chování a řízené mikroklima. Je zde horší složení vzduchu a zdravotní stav. Podestýlku drůbež využívá ke hrabání a popelení.
- **Výběhové chovy** – nejméně intenzivní s největší zátěží slepic, je možná pouze nízká koncentrace, hrozí velké nebezpečí přenosu nemocí, zvířata většinou využívají malou část výběhu, která je silně zatížena, max. zatížení je 1000 ks/ha.
- **Ekologické chovy** – hlavním smyslem je snížení intenzity chovu a zajištění podmínek pro přirozené chování a tím zlepšení podmínek neboli welfare v chovu.

2.5 Legislativa

Platné legislativní dokumenty v České republice shrneme a rozdělíme podle odvětví věnujících se kritické infrastruktuře, energetice, hospodářským zvířatům a chovům.

2.5.1 Kritická infrastruktura

- **Zákon č. 240/2000 Sb., O krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)**
 - NV č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury

2.5.2 Energetika

- zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů je základním legislativním předpisem zabývajícím se elektroenergetikou, především podmínkami podnikání, výkonem státní správy a regulací v elektroenergetice, jakož i právy a povinnostmi fyzických a právnických osob, také řeší krizová provozní opatření.
 - Vyhláška č. 388/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 79/2010 Sb., o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení
 - Vyhláška č. 80/2010 Sb. O stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu.

Další legislativní dokumenty, které souvisí s elektroenergetikou, a se stavem nouze v elektroenergetice jsou zejména:

- Vyhláška č. 41/2010 Sb., kterou se mění vyhláška č. 540/2005 Sb., o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice. Zmíněná vyhláška stanoví požadovanou kvalitu dodávek a služeb souvisejících s regulovanými činnostmi v elektroenergetice, včetně výše náhrad za její nedodržení, postupy a lhůty pro uplatnění nároku na náhrady a postupy pro vykazování dodržování kvality dodávek a služeb.
- Vyhláška č. 16/2016 Sb., o podmínkách připojení k elektrizační soustavě. Vyhláška stanovuje podmínky připojení výroben elektřiny, distribučních soustav a odběrných míst zákazníků k elektrizační soustavě, způsob stanovení podílu nákladů spojených s připojením a se zajištěním požadovaného příkonu nebo výkonu elektřiny, pravidla pro posuzování souběžných požadavků na připojení.

- Vyhláška č. 280/2007 Sb. Vyhláška o provedení ustanovení energetického zákona o Energetickém regulačním fondu a povinnosti nad rámec licence.
- **Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií.** Tento zákon ukládá státu, kraji a statutárním městům, pro Středočeský kraj se jedná o města Kladno a Mladá Boleslav, vypracovat ústřední energetické koncepce (dále jen „ÚEK“). Středočeský kraj vypracoval ÚEK ve dvou etapách ÚEK I a ÚEK II.
- **Zákon č. 103/2017 Sb.,** Zákon, kterým se mění zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

2.5.3 Chov hospodářských zvířat

- **Zákon č. 166/1999 Sb.,** Zákon o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (**veterinární zákon**). Zmíněný zákon mimo jiné stanoví požadavky veterinární péče na chov a zdraví zvířat a na živočišné produkty.
 - Vyhláška č. 72/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, ve znění pozdějších předpisů.
- **Zákon č. 60/2017 Sb.,** zákon, kterým se mění **zákon č. 154/2000 Sb.,** o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (**plemenářský zákon**), ve znění pozdějších předpisů. Definuje informační systém veřejné správy zajišťující shromažďování, zpracovávání, používání, poskytování, zpřístupňování a uchovávání údajů ústřední evidence. Dále také mimo jiné stanovuje plemennou evidenci.

- Vyhláška č. 136/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti označování zvířat a jejich evidence, evidence hospodářství a osob stanovených plemenářským zákonem.
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.,** o technických požadavcích na stavby. Tato vyhláška se věnuje stavbám pro hospodářská zvířata. Zaměřuje se na technické řešení staveb pro chov hospodářských zvířat, bez možnosti přirozené výměny vzduchu a přirozeného osvětlení musí mít zabezpečenou plynulou dodávku elektrické energie doplněnou nouzovým zdrojem. Výkon nouzového zdroje elektrické energie se stanoví individuálně na navržený technologický systém a technické vybavení pro zachování nejdůležitějších životních funkcí.
- **Zákon č. 246/1992 Sb.,** Zákon České národní rady na ochranu zvířat proti týrání v § 12a odst. 3 stanovuje *„Pro zajištění pohody a zdraví hospodářských zvířat v intenzivních chovech, pokud větrání závisí na umělém větracím systému, musí být tento systém vybaven poplašným systémem, který bude varovat při selhání, nebo musí být k dispozici náležitý pomocný systém, který zaručí obnovení větrání. Všechna automatická a mechanická zařízení, která mají podstatný význam pro zdraví a pohodu zvířat, musí být kontrolována alespoň jednou denně. Jsou-li shledány závady, musí být okamžitě odstraněny, nebo není-li to možné, musí být podniknuty náležité kroky k zajištění zdraví a příznivého stavu zvířat.“*

Další legislativní normy, které se zabývají pravidly chování drůbeže:

- Směrnice Rady 1999/74/ES ze dne 19. července 1999, kterou se stanovují minimální požadavky pro ochranu nosnic (1999/74/ES). Směrnice stanovuje např. minimální šířku mezi klecí a podlahou budovy, dále že jsou klece vybaveny vhodnými prostředky pro zkracování drápů, každá klec musí mít přiměřený napájecí systém atd.

- Směrnice Komise 2002/4/ES ze dne 30. ledna 2002 o registraci zařízení pro chov nosnic, kterou stanoví směrnice Rady 1999/74/ES
- Nařízení Komise (ES) č. 889/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu. Toto nařízení mimo jiné definuje intenzivní chov.

3 CÍLE PRÁCE

Cílem teoretické části diplomové práce je přinést ucelený náhled na problematiku energetické bezpečnosti, legislativu, kritickou infrastrukturu a chovy drůbeže, u kterých by byl výpadek elektrického proudu nejkritičtější.

V praktické části je cílem zejména zmapování aktuálního stavu zabezpečení velkochovů ve Středočeském kraji a navržení řešení opatření před výpadkem elektrické energie. Dále verifikace či falzifikace námi navržených hypotéz. Při vyhodnocování hypotéz budeme vycházet z výsledků nestandardizovaného dotazníku, který byl rozeslán elektronickou formou či osobně vyplněn od chovatelů s více než deseti tisíci kusy drůbeže ve Středočeském, Plzeňském a Libereckém kraji. Nestandardizovaný dotazník byl zaměřen zejména na připravenost chovů při výpadku elektrické energie a na následky této mimořádné události.

Cílem práce je:

- poskytnout ucelený náhled nad problematikou výpadku elektrické energie v chovech;
- vyhodnotit aktuální stav připravenosti chovů na mimořádnou událost;
- zjistit zkušenost chovatelů s reálným výpadkem elektrické energie;
- provést komparaci jednotlivých chovů;
- zjistit soběstačnost chovů při mimořádné události;
- navržení opatření pro chovatele;
- potvrdit či vyvrátit stanovené hypotézy.

4 METODIKA

Pro diplomovou práci byla použita metodická technika komparace. Komparace patří mezi nejjednodušší metody klasifikace. Komparační metody je možno použít nejen při zpracování, ale i při získávání informací. Tato metoda byla použita na dotazníkové šetření, které probíhalo ve třech krajích.

Dále byla použita statistická metoda pro zhodnocení spolupráce s jednotlivými chovy v krajích.

4.1 Průzkumné šetření

Ke zpracování diplomové práce bylo využito kvantitativního průzkumného šetření pomocí vlastního dotazníku (Příloha 1) pro sběr dat. K této metodě se přistoupilo z důvodu možného oslovení všech chovů drůbeže, které se nachází ve Středočeském, Plzeňském a Libereckém kraji. Průzkumné šetření bylo zahájeno 1. ledna 2017 a končilo 31. března 2017.

4.2 Průzkumný vzorek

Průzkumné šetření bylo zaměřeno na chovy drůbeže ve Středočeském kraji, které přesahují více než 10 000 kusů. Pro potřeby komparace byl zvolen Plzeňský a Liberecký kraj. Středočeský kraj byl vybrán z důvodu, že podle přehledu Českého statistického úřadu je zde největší počet chované drůbeže. V Libereckém kraji je tomu přesně naopak a Plzeňský kraj je s počtem chované drůbeže v průměru (viz. Počet drůbeže v krajích [online], www.czso.cz). Dle Krajské veterinární správy Středočeského kraje se na území Středočeského kraje nachází

čtyřicet dva chovů drůbeže. Dle Hasičského záchranného sboru Plzeňského kraje se v Plzeňském kraji eviduje dvacet devět chovů. Dle Krajské veterinární správy se na území Libereckého kraje evidují čtyři chovy s více než 10 000 kusy drůbeže.

Zvolená chovatelská zařízení byla kontaktována elektronickou formou vzhledem k rychlé distribuci a snadnému vyplňování. Dotazník byl vytvořen v elektronické podobě a přikládán do emailové pošty jako příloha. Za účelem korektních informací byl nejdříve telefonicky kontaktován sekretariát chovu, od něhož se získal kontakt na technického pracovníka, vedoucího provozu nebo ředitele společnosti.

Ve Středočeském kraji se nepodařilo telefonicky ani elektronicky kontaktovat třináct velkochovů z důvodu nefunkčního telefonního čísla nebo emailové adresy, které byly zveřejněny na internetových portálech. Tři velkochovy po kontaktování odpověděly, že z časových důvodů nemají možnost poskytnout potřebné informace. Jako další důvod respondenti uvedli, že spravují více chovů v různých městech. Jednalo se zejména o společnost Vodňanská drůbež, a.s. Dotazník se tedy podařilo rozeslat do jednadvaceti drůbežářských zařízení. K průzkumnému šetření bylo ze Středočeského kraje získáno celkem deset vyplněných dotazníků, což představuje 47,6 % z kontaktovaných velkochovů.

Plzeňský a Liberecký kraj byl kontaktován pouze elektronickou formou, emailové adresy byly poskytnuty od HZS Plzeňského kraje a KVS Libereckého kraje. Dotazník se nepodařilo doručit v Plzeňském kraji celkem šesti respondentům, důvodem byly nefunkční emailové adresy. Celkem tedy z 23 doručených dotazníků se získalo devět vyplněných. V Libereckém kraji se podařilo kontaktovat pouze dva chovy, od nichž byly obdrženy vyplněné dotazníky, z celkových čtyř velkochovů. Přehled je uveden v Tab. 4 a grafické zobrazení v koláčovém grafu na následující straně.

Tab. 4 - Přehled kontaktovaných chovů.

| chov drůbeže | celkem | kontaktováno | odpovědělo |
|------------------|--------|--------------|------------|
| Středočeský kraj | 42 | 21 | 10 |
| Plzeňský kraj | 29 | 23 | 9 |
| Liberecký kraj | 4 | 2 | 2 |

(Zdroj: autor)



Obr. 3 - Grafické znázornění kontaktovaných chovů (Zdroj: autor)

4.3 Průzkumný nástroj

Pro zpracování diplomové práce byl jako průzkumný nástroj zvolen nestandardizovaný dotazník vlastní konstrukce, který byl vytvořen v elektronické podobě pro jednodušší distribuci a následné zpracování dat, které byly získány.

Při telefonním či emailovém kontaktování byli respondenti informováni o distribuci dotazníku, taktéž byly v úvodu dotazníku poskytnuty informace o cíli práce a k jakému účelu budou data využita. Dotazník se skládá ze tří částí. První

část dotazníku byla informativní, zejména pro účel zmapování chovů, kteří spolupracovali. Druhá část dotazníku je zaměřená na zjištění aktuálního stavu a třetí, a zároveň poslední část dotazníku, zjišťuje aktuální připravenost chovu na mimořádnou událost a jejich postoj k připravenosti a prevenci.

Dotazník byl vytvořen tak, aby otázky byly jednoduché, výstižné a respondentům vyplnění nezabralo příliš mnoho času. Byly sbírány pouze podstatné informace pro účely této práce, které by pomohli splnit cíle a ověřit stanovené hypotézy. V dotazníku se respondenti setkali s uzavřenými, polouzavřenými i s otevřenými otázkami. V otevřených otázkách se mohli vyjádřit ke zkušenostem, které v rámci chovu mají.

4.4 Stanovené hypotézy

V diplomové práci byly stanoveny následující hypotézy:

Hypotéza 1

Předpokládáme, že u více než 75 % oslovených chovů ze Středočeského kraje není možné provést přirozenou ventilaci.

Hypotéza 2

Předpokládáme, že více než 75 % oslovených chovů má vlastní náhradní zdroj elektrické energie.

Hypotéza 3

Předpokládáme, že méně než 50 % oslovených chovů má aktuálně zásoby pohonných hmot pro dieselové / benzínové agregáty minimálně na 24 hodin.

5 PREZENTACE VÝSLEDKŮ PRŮZKUMU

5.1 Vyhodnocení údajů z dotazníku

Z celkového počtu čtyřiceti šesti kontaktovaných chovů drůbeže ze Středočeského, Plzeňského a Libereckého kraje dotazník vyplnilo dvacet jedna respondentů (46 %). Dotazník byl vždy rozdělen do 3 částí:

- 1) základní informace o chovu;
- 2) zjištění aktuálního stavu;
- 3) aktuální připravenost chovu na mimořádnou událost a jejich postoj k připravenosti.

Otázka č. 1 – Název chovu, Město

Otázka č. 1 byla formou otevřené odpovědi, sloužila pouze pro identifikaci chovu na grafické zmapování (viz. Obrázek 2) v teoretické části práce a pro aktuálnost informací, které jsme o velkochovech získali od Hasičského záchranného sboru Středočeského kraje.

Otázka č. 2 - Aktuální početní stav drůbeže v chovech je:

- ☐ méně než 10 000 kusů drůbeže
- ☐ 10 000 – 20 000 kusů drůbeže
- ☐ 20 000 – 50 000 kusů drůbeže
- ☐ 50 000 – 100 000 kusů drůbeže
- ☐ více než 100 000 kusů drůbeže

U otázky č. 2 respondenti neměli možnost doplnit vlastní odpověď, jelikož byla formou uzavřené otázky. Aktuální početní stav drůbeže v chovech sloužil k ověření informací o velkochovech ve Středočeském kraji.

U chovů s více kusy drůbeže je možné předpokládat lepší zabezpečení proti výpadku elektrické energie, jelikož by docházelo k vyšším finančním ztrátám. Naopak u menších chovů lze usuzovat, že v případě výpadku elektrického proudu je možné přirozené ventilace a finanční ztráty budou nižší.

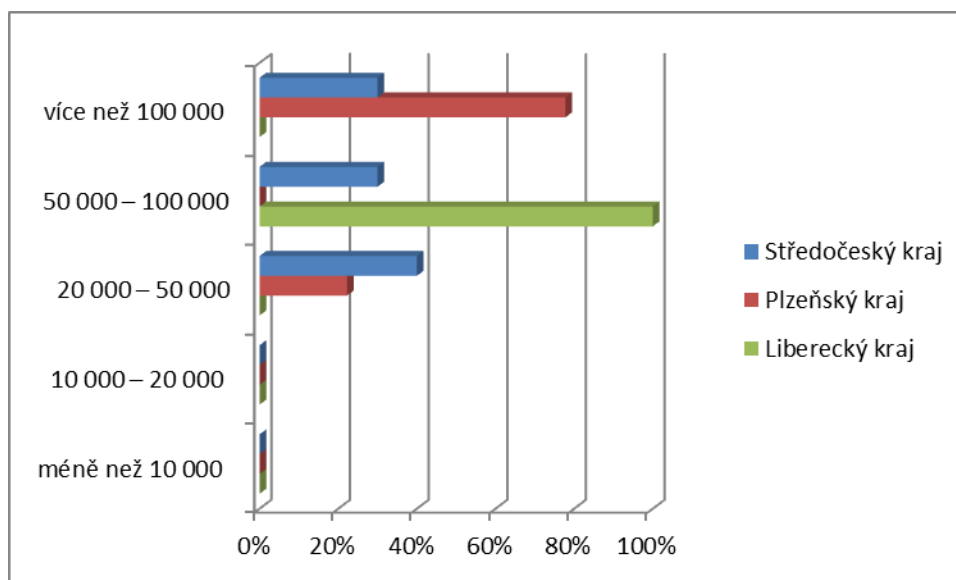
Nejvíce odpovědí je zaznamenáno ve Středočeském kraji u možnosti 20 000 – 50 000 kusů, kterou označili čtyři respondenti (40%), zatímco v Plzeňském kraji byly odpovědi nejvíce u možnosti více než 100 000 kusů (78%). Dva respondenti z Libereckého kraje odpověděli totožně, a to že chovají 50 000 až 100 000 kusů drůbeže. Dotazníkového šetření se nezúčastnil žádný chov, který by měl méně než 20 000 kusů drůbeže. Celkové výsledky jsou zobrazeny v Tab. 5 pro každý kraj a grafické znázornění na obrázku 4 na následující straně.

Tab. 5 - Počet kusů drůbeže v chovu.

| počet kusů drůbeže | Středočeský kraj | | Plzeňský kraj | | Liberecký kraj | |
|--------------------|------------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | PO | PP | PO | PP | PO* | PP |
| méně než 10 000 | 0 | 0% | 0 | 0% | 0% | 0% |
| 10 000 – 20 000 | 0 | 0% | 0 | 0% | 0% | 0% |
| 20 000 – 50 000 | 4 | 40% | 2 | 22% | 0 | 0% |
| 50 000 – 100 000 | 3 | 30% | 0 | 0% | 2 | 100% |
| více než 100 000 | 3 | 30% | 7 | 78% | 0 | 0% |
| celkem | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |

Použité zkratky: - PO - počet odpovědí
- PP - procentuální podíl

(Zdroj: autor)



Obr. 4 - Počet kusů drůbeže v chovu (Zdroj: autor)

Otázka č. 3 - Jaký druh drůbeže chováte?

- ☐ Masný typ slepic
- ☐ Nosný typ slepic
- ☐ Krůty
- ☐ Kachny
- ☐ Jiný druh

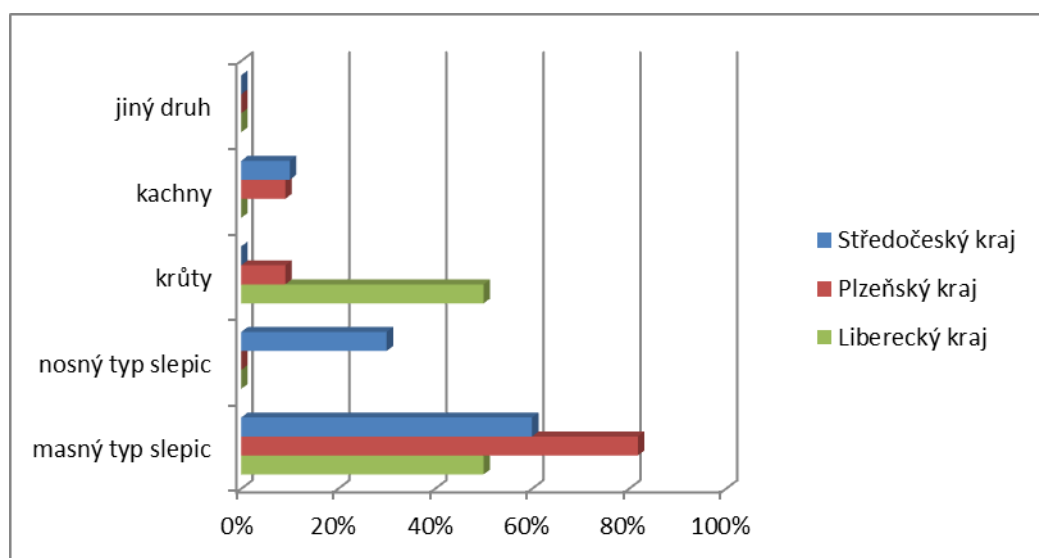
Otázka č. 3 byla také formou uzavřených odpovědí, respondenti měli možnost odpovědět více možnostmi. Toho využil pouze jeden z respondentů Plzeňského kraje, kde se ve velkochovu chovají kuřata, krůty a kachny. Otázka měla za cíl zjistit, jaké druhy drůbeže jsou chovány. Každý druh drůbeže má jiné nároky na podmínky chovu, které jsou blíže popsány v teoretické části této práce, zejména náchylnost na změnu teploty a odvětrávání. Předpokládáme, že nejvíce chovaných druhů drůbeže zastávají masné a nosné typy slepic. Jejich specifika chovu jsou popsána v teoretické části. Nejvíce odpovědí bylo ve všech krajích u masného typu slepic.

Tab. 6 - Druh drůbeže.

| druh drůbeže | Středočeský kraj | | Plzeňský kraj | | Liberecký kraj | |
|------------------|------------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | PO | PP | PO | PP | PP | PO |
| masný typ slepic | 6 | 60% | 9 | 82% | 1 | 50% |
| nosný typ slepic | 3 | 30% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| krůty | 0 | 0% | 1 | 9% | 1 | 50% |
| kachny | 1 | 10% | 1 | 9% | 0 | 0% |
| jiný druh | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| celkem | 10 | 100% | 11 | 100% | 2 | 100% |

Použité zkratky: - PO - počet odpovědí
- PP - procentuální podíl

(Zdroj: autor)



Obr. 5 - Druh drůbeže (Zdroj: autor)

Otázka č. 4 - O jaký typ chovů se jedná?

- ☐ Obohacený klecový systém
- ☐ Voliéry (aviary)
- ☐ Halový na podestýlce
- ☐ Výběhové chovy
- ☐ Ekologické chovy

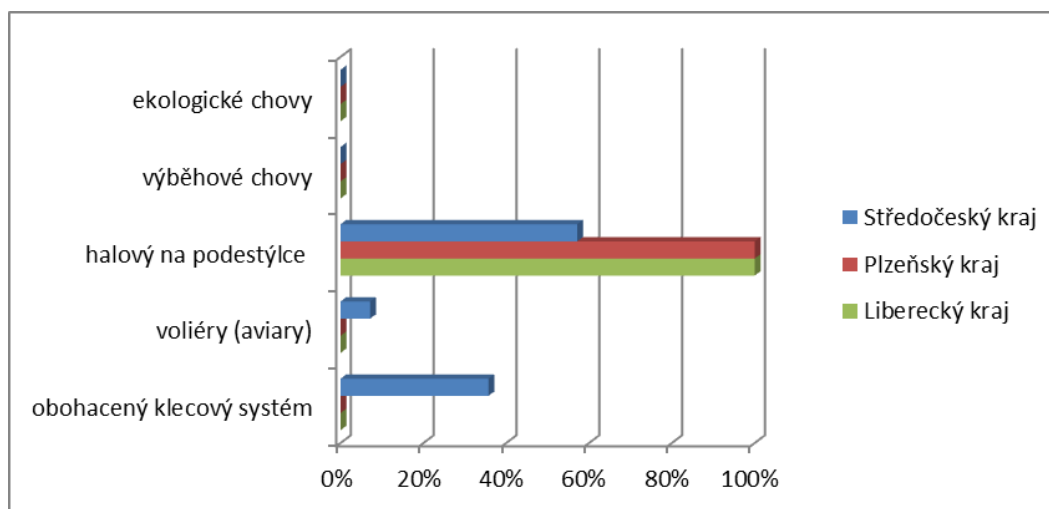
Otázka č. 4 byla do dotazníku zařazena za účelem zjištění, o jaký typ chovů se jedná. Dá se předpokládat, že u ekologických a výběhových chovů by výpadek elektrické energie neměl závažné následky jako u ostatních druhů chovů. Otázka byla formou uzavřených odpovědí, kde respondenti měli možnost vybrat i více možných odpovědí. Nejvíce chovů podle typu je halových na podestýlce, a to ve všech třech krajích. V Libereckém a Plzeňském kraji jsme získali informace pouze z chovů halových na podestýlce, pro porovnání následků výpadku elektrické energie jsme získali informace i od chovů typu obohacených klecových systémů a voliérového typu. Rozdíly následků výpadku elektrického proudu dále souvisejí s následujícími otázkami.

Tab. 7 - Typ chovu.

| typ chovu | Středočeský kraj | | Plzeňský kraj | | Liberecký kraj | |
|--------------------------|------------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | PO | PP | PO | PP | PO | PP |
| obohacený klecový systém | 5 | 36% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| voliéry (aviary) | 1 | 7% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| halový na podestýlce | 8 | 57% | 9 | 100% | 2 | 100% |
| výběhové chovy | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| ekologické chovy | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| celkem | 14 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |

Použité zkratky: - PO - počet odpovědí
- PP - procentuální podíl

(Zdroj: autor)



Obr. 6 - Typ chovu (Zdroj: autor)

Otázka č. 5 - V případě výpadku elektrického proudu je možná přirozená ventilace chovů?

- ☐ Ano
- ☐ Ne

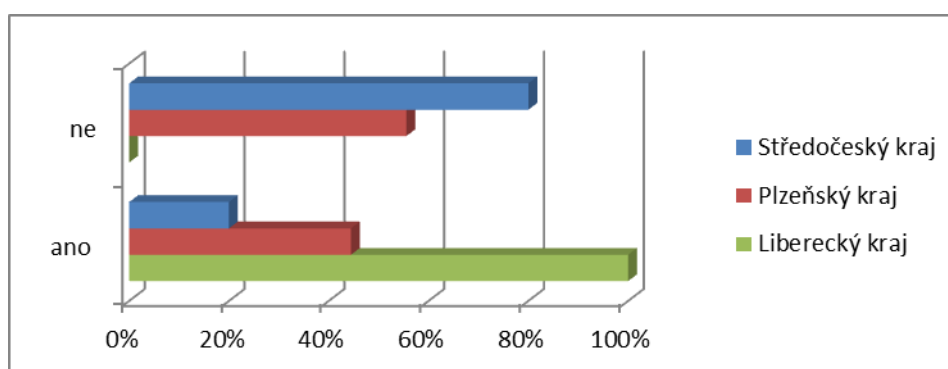
Otázka č. 5 zjišťovala, zda je možné chov odvětrávat přirozenou ventilací, protože vzduch a teplota v chovech je jedním z nejzávažnějších problémů, pokud dojde k výpadku elektrické energie. Zejména v halových chovech vnikají nebezpečné plyny z podestýlky a ventilace haly je nutná. Ve Středočeském kraji nám pouze dva respondenti odpověděli kladně. V Libereckém kraji odpověděli oba chovy, že je u nich možná přirozená ventilace a v Plzeňském kraji se nachází tři chovy, jež jsou zabezpečeny tak, že pokud nastane mimořádná událost, jako je výpadek elektrického proudu, spustí se nouzový systém, při kterém baterie otevře nasávací klapky v podélných stěnách hal na 100 %, taktéž se otevřou i škrtkové komínové klapky a haly jsou přirozeně odvětrávány. V situaci, kdy by selhal náhradní zdroj, je dostatek času na výměnu či opravu. Přehled všech odpovědí je uveden v Tab. 8 na následující straně.

Tab. 8 - Možnost přirozené ventilace.

| možnost přirozené ventilace | Středočeský kraj | | Plzeňský kraj | | Liberecký kraj | |
|-----------------------------|------------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | PO | PP | PO | PP | PO | PP |
| ano | 2 | 20% | 4 | 44% | 2 | 100% |
| ne | 8 | 80% | 5 | 56% | 0 | 0% |
| celkem | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |

Použité zkratky: - PO - počet odpovědí
- PP - procentuální podíl

(Zdroj: autor)



Obr. 7 - Možnost přirozené ventilace (Zdroj: autor)

Otázka č. 6 - Má chov náhradní zdroje elektrické energie? (pokud odpovíte „Ano“ vypište, o jaký typ agregátu se jedná.)

- ☐ Ano, _____
- ☐ Ne

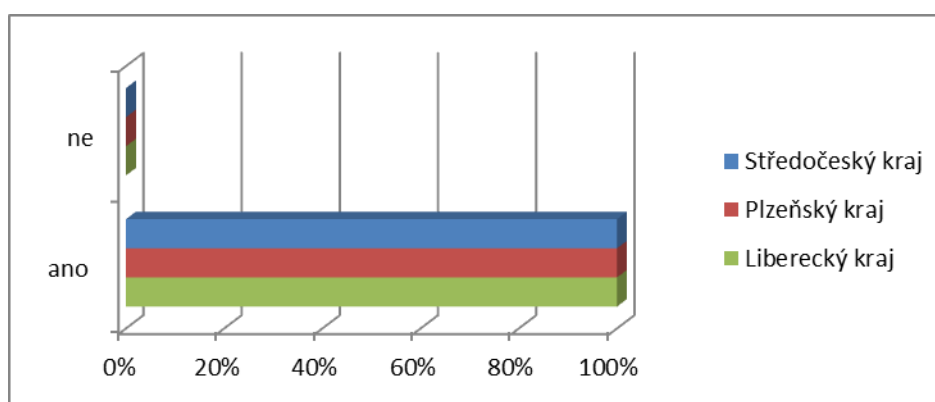
Otázka č. 6 zjišťovala, zda mají respondenti náhradní zdroje elektrické energie a konkrétně o jaký zdroj se jedná. Ze získaných odpovědí od respondentů je zřejmé že deset respondentů (100%) ze Středočeského kraje má náhradní zdroj v podobě diesel agregátu. Stejný výsledek nám vyšel i v ostatních krajích. U těchto výsledků je, ale zřejmé, že průzkumu se nezúčastnily všechny velkochovy, jelikož zkušenost HZS Středočeského kraje je jiná.

Tab. 9 - Náhradní zdroj elektrické energie

| náhradní zdroj elektrické energie | Středočeský kraj | | Plzeňský kraj | | Liberecký kraj | |
|-----------------------------------|------------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | PO | PP | PO | PP | PO | PP |
| ano | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |
| ne | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| celkem | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |

Použité zkratky: - PO - počet odpovědí
- PP - procentuální podíl

(Zdroj: autor)



Obr. 8 - Náhradní zdroj elektrické energie (Zdroj: autor)

Otázka č. 7 - Kolik litrů pohonných hmot nyní máte v zásobě pro dieselaagregát a jaká je spotřeba agregátu pohonných hmot za hodinu? (Kolik hodin zásoby umožní nepřetržitého provozu, bez doplňování zásob?)

Otázka č. 7 byla formou otevřené odpovědi, jejím cílem bylo zjistit aktuální stav zásob pohonných hmot pro dieselaagregáty a jaká je časová udržitelnost náhradního zdroje energie bez doplňování zásob. Odpovědi byly dosti různorodé, shodovali se pouze v zásobách nafty a to, že mají kolem 400 l v sudu. Ovšem po vyhodnocení této otázky jsme zjistili, že některé chovy nemají doplněné zásoby na 100 % ale pouze na 50 %. Respondenti ze Středočeského kraje neodpověděli ani v jednom případě, že by měli vlastní čerpací stanici, na rozdíl od Plzeňského kraje, kde se tato skutečnost vyskytla u dvou chovů, stejně tak v kraji Libereckém.

Tím se tedy odvíjí i časová udržitelnost chovů. Výsledky ve Středočeském kraji, kde spotřeba diesela agregátů je od 20 l/h do 90 l/h, uváděly časovou udržitelnost mezi 4 až 12 hodinami. V porovnání s výsledky z Plzeňského a Libereckého kraje, bez chovů s vlastní čerpací stanicí, byly uváděny časy 4 nebo 8 hodin.

Otázka č. 8 - Jak byste řešili zásobování náhradního zdroje elektrické energie pohonnými hmotami v případě, že u vás všechny vyčerpáte? (V případě, že jsou pohonné hmoty k náhradnímu zdroji elektrické energie potřeba.)

Otázka č. 8 měla za cíl zjistit, jak by probíhalo zásobování náhradního zdroje elektrické energie, pokud by došlo k situaci, že by byly všechny zásoby vyčerpány. Jednalo se o typ otázky otevřené, na kterou odpovědělo všech 21 respondentů. Ve výsledku se dá podle odpovědí rozdělit zásobování na dva možné způsoby, a to zejména na nakupování a dovážení pohonných hmot v 50 l barelech nebo 200 l sudech od místních čerpacích stanic a čerpání u vlastní čerpací stanice. Dovážení nafty od nejbližší čerpací stanice by využívalo ve Středočeském kraji všech 10 respondentů (100 %).

Otázka č. 9 - Jaká je časová udržitelnost chovu při nouzovém zásobování elektrickou energií?

- ☐ méně než 24 hodin
- ☐ více než 24 hodin

Otázka č. 9 byla uzavřená, měla za cíl zjistit časovou udržitelnost chovu při nouzovém zásobování elektrickou energií. Celkem 21 respondentů (100 %) odpovědělo, že časová udržitelnost je více než 24 hodin, pokud by bylo možné

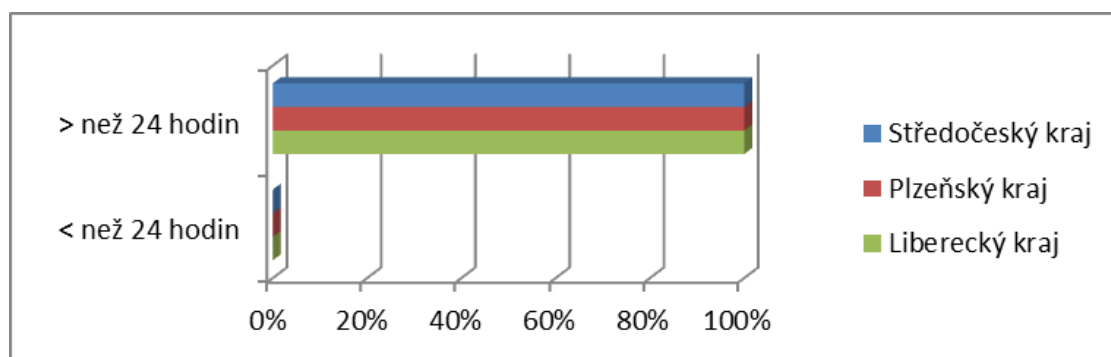
obnovovat zásoby pohonných hmot. Způsob, kterým by byly obnovovány, zjišťovala předchozí otázka č. 8. Poté je možnost u všech chovů výpadek elektrické energie bez problému zvládnout. V případě, že by nebylo možné obnovovat zásoby pohonných hmot, udržitelnost chovu v provozu by byla razantně kratší. Další otázka která s otázkou č. 9 souvisela, byla otázka č. 7, kde byla zjištěna průměrná spotřeba dieselaagregátu. Respondenti uváděli, že v případě výpadku elektrické energie používají náhradní zdroj zejména na odvětrávání chovů. Tím je zřejmé, že při dlouhodobějším výpadku by byla spotřeba vyšší a dodávky pohonných hmot by museli být intenzivnější.

Tab. 10 - Časová udržitelnost při nouzovém zásobování.

| časová udržitelnost při nouzovém zásobování | Středočeský kraj | | Plzeňský kraj | | Liberecký kraj | |
|---|------------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | PO | PP | PO | PP | PO | PP |
| < než 24 hodin | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| > než 24 hodin | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |
| celkem | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |

Použité zkratky: - PO - počet odpovědí
- PP - procentuální podíl

(Zdroj: autor)



Obr. 9 - Časová udržitelnost při nouzovém zásobování (Zdroj: autor)

Otázka č. 10 - Vyskytla se již situace, kdy jste museli využít zdroje nouzového zásobování elektrickou energií? (Z jakého důvodu?)

- ☐ Ano
- ☐ Ne

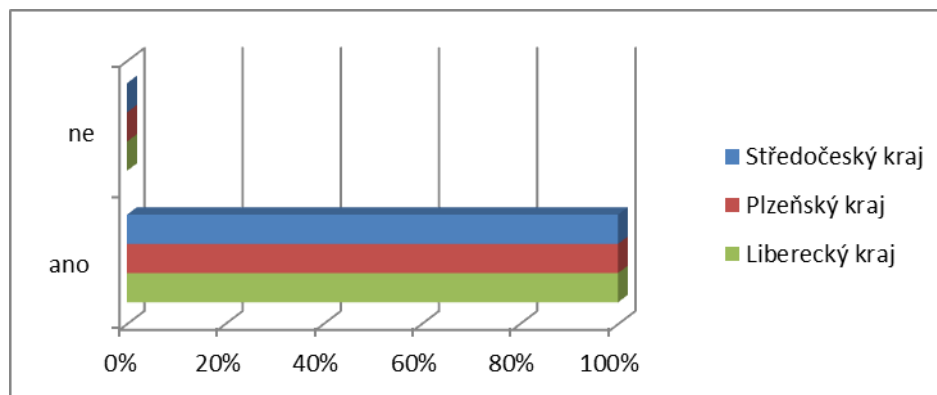
Otázka č. 10 měla zjistit, jestli mají respondenti reálnou zkušenost s využitím náhradních zdrojů elektrické energie. Předpokládali jsme, že každý chov bude mít takovou zkušenost a tak nás také zajímalo, při jaké příležitosti k tomu došlo. Všichni respondenti ze všech oslovených krajů nám odpověděli shodně „Ano“ a také se shodovali při otevřených odpovědích. Jedná se především o pravidelné odstávky elektrické energie, které jsou předem hlášené, a v letních měsících v důsledku klimatických podmínek.

Tab. 11 - Zkušenost s výpadky elektrické energie.

| zkušenost s výpadkem elektrického proudu | Středočeský kraj | | Plzeňský kraj | | Liberecký kraj | |
|--|------------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | PO | PP | PO | PP | PO | PP |
| ano | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |
| ne | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| celkem | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |

Použité zkratky: - PO - počet odpovědí
- PP - procentuální podíl

(Zdroj: autor)



Obr. 10 - Zkušenost s výpadky elektrické energie (Zdroj: autor)

Otázka č. 11 - Jaké budou dopady na chov při výpadku elektrické energie krátkodobém do 2 hodin a delším než 2 hodiny?

Otázka č. 11 měla za cíl zjistit, jaké budou dopady při výpadku pod 2 hodiny a delší než 2 hodiny. V této otázce se respondenti poměrně dosti rozcházeli, a to z důvodu, že každý druh drůbeže, který chovají, je jinak náchylný na klimatické změny. Záleží také na stáří drůbeže. Méně náchylné jsou krůty a kachny. Zde bylo pouze pokaždé uvedeno, že dopady na chov budou ve finančních ztrátách, a to z důvodu vyšších nákladů na provoz dieselaagregátu a u dlouhodobějšího výpadku nepřetržitý dohled ošetřovatelů drůbeže. Pak další ztráty uváděli u výpadku elektrické energie mzdové náklady na kontrolu náhradního zdroje.

U dlouhodobějšího výpadku by byli stále vyšší náklady na udržení náhradního zdroje, ale při jeho nefunkčnosti či absenci by docházelo ke značným ztrátám drůbeže. Výše dopadu záleží na okolnostech, především na ročním období. Dále se také odpovědi lišily zejména u stáří masných typů, kde by malá kuřata byla značně podchlazena v zimě a v létě naopak přehřátá. U starších kuřat by se velké kuřata udusila. Dále také bez dostatečného světla drůbež nepřijímá krmivo, což způsobí malé přírůstky na hmotnosti a vysoký úhyn.

Respondenti, kteří chovají nosnice, se u dlouhodobějšího výpadku shodovali na poklesu snášky vajec v důsledku teplotního šoku, u dlouhodobějšího výpadku na zvýšeném úhynu a spotřeby vody a krmení. Respondenti v několika případech uváděli, že výpadek elektrické energie v halových chovech je v podstatě závažný. U výpadku je nutné zajistit manuální provoz, jelikož náhradní zdroj je spuštěn zejména kvůli ventilaci. V případě nemožnosti odvětrání haly je zvýšený výskyt nebezpečných plynů z podestýlky.

Otázka č. 12 - Jaké budou finanční ztráty při dlouhodobém (6 hodin a více) výpadku elektrické energie?

- ☐ do 10 000 Kč
- ☐ 10 000 - 50 000 Kč
- ☐ 50 000 - 100 000 Kč
- ☐ nad 100 000 Kč

K finančním ztrátám při dlouhodobém výpadku elektrické energie se vztahovala otázka č. 12. Jednalo se o otázku uzavřenou. Zajímalo nás, jak velké budou finanční ztráty při dlouhodobém výpadku elektřiny, zda by náklady vynaložené na zajištění dostatečných zásob pohonných hmot byly adekvátní.

Nejvíce odpovědí ve Středočeském kraji bylo, že by finanční ztráty při dlouhodobějším výpadku byly nad 100 000 Kč, pouze jeden chov by měl finanční ztráty do 10 000 Kč, ovšem ten nepřipouští, že by nefungovaly agregáty a nebylo by možné doplnit zásoby nafty (podle otázky č. 8), na finanční ztrátu pohlíží pouze ze zvýšených nákladů na naftu a servisního technika pro kontrolu dieselaagregátu. S touto odpovědí korespondují oba respondenti z Libereckého kraje, kteří mají podle otázky 7 a 8 dostatek pohonných hmot ve vlastní čerpací stanici. Šest chovů z Plzeňského kraje, počítá s dostatečným zásobováním ad hoc.

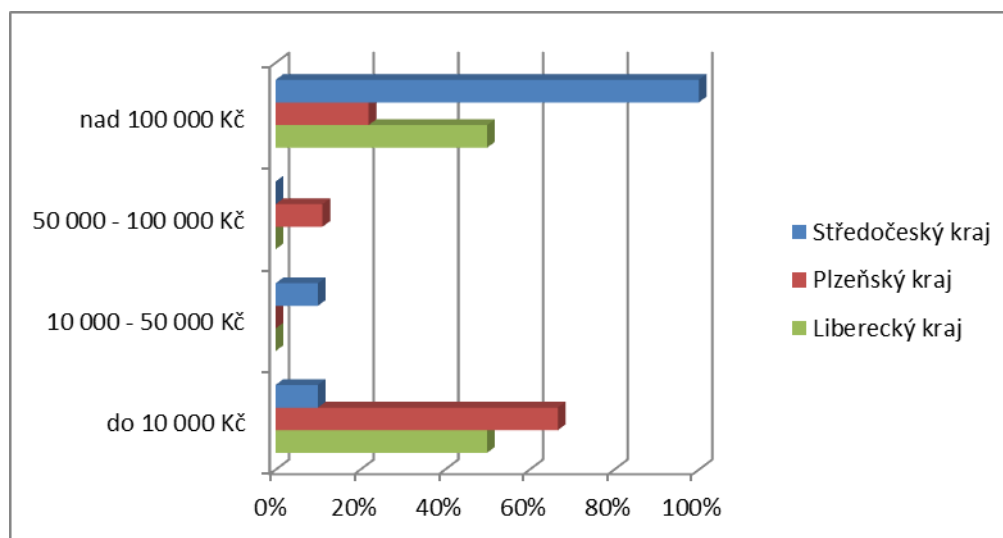
V případě, že respondenti připustili možnost mít nedostatek pohonných hmot, náklady by byly mnohem vyšší, a to zejména z důvodu nemožnosti vykrmování a tepelného stresu drůbeže (viz kapitola 4.3). Na následující straně jsou odpovědi respondentů zobrazeny v Tab. 12 a graficky znázorněny na obrázku 11.

Tab. 12 - Finanční ztráty při výpadku déle než 6 hodin.

| finanční ztráty při výpadku déle než 6 hodin | Středočeský kraj | | Plzeňský kraj | | Liberecký kraj | |
|--|------------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | PO | PP | PO | PP | PO | PP |
| do 10 000 Kč | 1 | 10% | 6 | 67% | 1 | 50% |
| 10 000 - 50 000 Kč | 1 | 10% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| 50 000 - 100 000 Kč | 0 | 0% | 1 | 11% | 0 | 0% |
| nad 100 000 Kč | 8 | 80% | 2 | 22% | 1 | 50% |
| celkem | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |

Použité zkratky: - PO - počet odpovědí
- PP - procentuální podíl

(Zdroj: autor)



Obr. 11 - Finanční ztráty při výpadku déle než 6 hodin (Zdroj: autor)

Otázka č. 13 - Myslíte si, že má smysl v praxi řešit problematiku náhradních zdrojů elektrické energie u chovů drůbeže? (Svoji odpověď zdůvodněte.)

- ☐ Ano
- ☐ Ne

Cílem poslední otázky číslo č. 13 bylo zjistit, jaký mají názor jednotliví respondenti na problematiku náhradních zdrojů elektrické energie v chovech

drůbeže v praxi a zda je důležité situaci aktuálně řešit. Otázka byla stanovena jako uzavřená s odpověďmi „Ano“ či „Ne“, a také bylo možné se k této problematice osobně vyjádřit. Této možnosti využili pouze 2 z 10 respondentů ve Středočeském kraji a čtyři respondenti v ostatních krajích. Jeden z chovatelů nám sdělil, že agregáty nejsou stoprocentní a finanční ztráty při úhynu drůbeže se mohou dostat až k 7 mil. Kč.

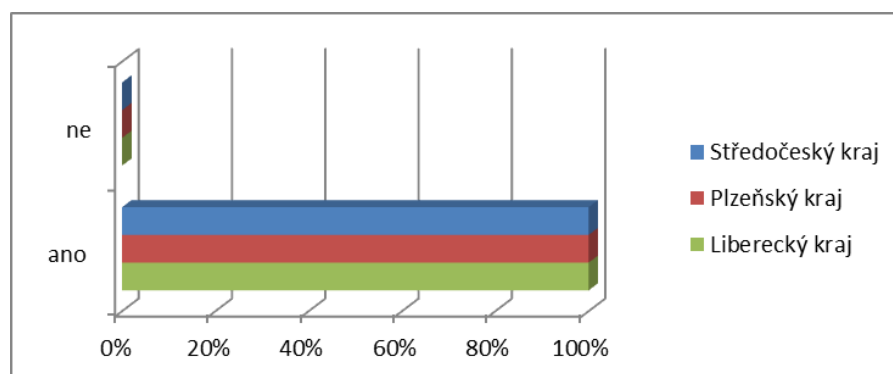
Druhý názor byl, že v letních měsících dochází k častému výpadku elektrické energie zejména při bouřkách a v halových chovech je nezbytné mít náhradní zdroj. Na otázku byla od všech respondentů odpověď „Ano“, a to i v ostatních krajích. Shrňme-li všechny odpovědi tak podle chovatelů není možné provozovat halový chov bez náhradního zdroje elektrické energie a je nezbytné tuto problematiku řešit.

Tab. 13 - Řešení náhradních zdrojů v praxi.

| řešení náhradních zdrojů v praxi | Středočeský kraj | | Plzeňský kraj | | Liberecký kraj | |
|----------------------------------|------------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | PO | PP | PO | PP | PO | PP |
| ano | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |
| ne | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| celkem | 10 | 100% | 9 | 100% | 2 | 100% |

Použité zkratky: - PO - počet odpovědí
- PP - procentuální podíl

(Zdroj: autor)



Obr. 12 - Řešení náhradních zdrojů v praxi (Zdroj: autor)

5.2 Navrhovaná opatření

Po zjištěných skutečnostech, zejména u otázek s otevřenou odpovědí, navrhujeme několik opatření pro zlepšení aktuálního stavu na připravenost situace, kdy dojde k nečekanému dlouhodobému výpadku elektrické energie. Základní rozdíl, který všichni respondenti uváděli, byl v tom, že nejvíce záleží na ročním období, kdy nastane nečekaný výpadek proudu. Nejkritičtější období je zejména v letních a zimních měsících. V letních měsících je za největší problém považováno odvětrávání především u chovů, kde není možné provést přirozenou ventilaci. Jako první opatření tedy navrhujeme, aby při vzniku nových chovů bylo s tímto faktem počítáno a haly byly zkonstruovány tak, aby bylo možné tuto zásadní věc provést. Jako další nedostatek vidíme zejména u vlastních zásob pohonných hmot, které nemusí být vždy na dostatečně dlouhou dobu. V případě dlouhodobého výpadku elektrického proudu by bylo dobré mít zásoby na 24 hodin. Pouze čtyři respondenti uvedli, že mají vlastní čerpací stanici v areálu. To považujeme za perfektní řešení. Jako další problém, který se u jednoho z respondentů vyskytl, byl nefunkční agregát. S tímto problémem chovy počítají a servisní technici provádějí údržbu při provozu agregátu. Následné další navrhované řešení vidíme pravidelné zkoušení agregátů a navození situace nefunkčnosti agregátu a následné taktické cvičení s HZS ČR pro dodávky pohonných hmot či prověřovací cvičení dodávky nového náhradního zdroje elektrické energie.

V neposlední řadě problém, se kterým jsme se sami setkali při vypracovávání této diplomové práce, což je nedostupnost aktualizovaných informací o chovech, které jsme získali buď od HZS ČR, nebo od Krajské veterinární správy. Chovy by měly samy aktualizovat tyto informace do určitého času, například když dojde ke zrušení společnosti a chov se stane společníkem jiné firmy, tak by se měly neprodleně aktualizovat minimálně kontaktní údaje.

5.3 Vyhodnocení cílů práce

V diplomové práci bylo stanoveno několik cílů. Prvním cílem práce bylo poskytnout ucelený náhled na problematiku výpadku elektrické energie v chovech. Za účelem dosažení tohoto cíle jsme v teoretické části popsali pojmy týkající se kritické infrastruktury v odvětví energetiky, energetickou bezpečnost, specifika pro chov drůbeže a související legislativu.

Druhý cíl se týkal vyhodnocení aktuálního stavu připravenosti chovů na mimořádnou událost, a to konkrétně výpadku elektrického proudu. S tímto cílem souvisely otázky č. 5, 6, 7 a 9 z dotazníku. Na šestou otázku všichni respondenti odpověděli, že mají vlastní agregát, avšak dostatečnou zásobu pohonných hmot mají pouze ve 4 chovech.

Třetím cílem práce bylo zjistit zkušenosti s reálným výpadkem proudu. Pomocí otázky č. 10 byl tento cíl naplněn. Všichni respondenti odpověděli, že mají zkušenosti s výpadkem elektrické energie, a to zejména při nepříznivém počasí a také při plánovaných odstávkách, které jsou předem hlášeny.

Čtvrtým cílem bylo provést komparaci jednotlivých chovů, tento cíl byl naplněn u každé otázky při vyhodnocování údajů z dotazníku, ovšem výsledky mohou být zavádějící, jelikož komunikace s respondenty nebyla z několika důvodů opětována.

Pátý cíl měl za úkol zjistit soběstačnost chovů při výpadku elektrické energie. S tímto cílem souvisely otázky číslo 6, 7 a 8. Náhradní zdroj elektrické energie na pohonné hmoty mají všichni respondenti, ovšem jen někteří mohou fungovat na 100 % jako při běžném provozu. Ostatní fungují na nouzový režim a využívají pouze nejnutnější funkce. Zásoby pohonných hmot mají ve Středočeském kraji pouze na několik hodin. Také je zřejmé, že soběstačnosti jsou chovy schopné dosáhnout pouze za předpokladu, že zdroje náhradní energie budou fungovat.

Šestým cílem bylo navržení opatření pro chovatele. Tento cíl byl splněn po vyhodnocení dotazníku v podkapitole 8.2 v praktické části práce jako reakce na osobní zkušenosti respondentů.

Sedmý a zároveň poslední stanovený cíl diplomové práce bylo potvrzení či vyvrácení stanovených hypotéz. V práci byly vytvořeny čtyři hypotézy, které se podařilo verifikovat nebo falzifikovat na základě vyhodnocení odpovědí z dotazníku, které jsme získali od respondentů. Vyhodnocení hypotéz následuje níže.

5.4 Vyhodnocení hypotéz

Hypotéza 1

Předpokládáme, že u více než 75% oslovených chovů ze Středočeského kraje není možné provést přirozenou ventilaci.

S hypotézou 1 souvisela v dotazníku otázka č. 5.

V otázce č. 5 jsme zjišťovali, zda je možné provést přirozenou ventilaci chovu v případě výpadku elektrického proudu. Tato otázka byla předložena všem respondentům. Ve Středočeském kraji uvedlo 8 z 10 respondentů (80%), že přirozenou ventilaci nelze provést. V ostatních krajích byly výsledky odlišné, v Plzeňském kraji se jednalo téměř o polovinu chovů, kde lze provést přirozenou ventilaci, a to u 44 %, a v Libereckém kraji oba dotazované chovy (100 %) uvedli, že je možné provést přirozenou ventilaci.

Na základě vyhodnocených výsledků lze konstatovat, že se nám hypotéza 1 potvrdila.

Hypotéza 2

Předpokládáme, že více než 75 % oslovených chovů má vlastní náhradní zdroj elektrické energie.

S hypotézou 2 souvisela v dotazníku otázka č. 6

Otázkou č. 6 jsme zjišťovali, zda má chov náhradní zdroj elektrické energie, zde jsme předpokládali kladné odpovědi, a o jaký zdroj se jedná. Ve všech krajích včetně Středočeského všichni respondenti (100 %) uvedli, že mají dieselový agregát. Ovšem zkušenosti Hasičského záchranného sboru Středočeského kraje jsou u některých chovů odlišné. Musíme tedy připomenout, že ve Středočeském kraji se dotazníkového šetření zúčastnilo pouze 10 ze 42 chovů.

Na základě vyhodnocených výsledků lze konstatovat, že se nám hypotéza 2 potvrdila.

Hypotéza 3

Předpokládáme, že méně než 50 % oslovených chovů má aktuálně zásoby pohonných hmot pro dieselové agregáty minimálně na 24 hodin.

S hypotézou 3 souvisely otázky č. 7 a 8.

Otázka č. 7 zjišťovala, kolik litrů pohonných hmot mají aktuálně v zásobě pro dieselagregát. Ve Středočeském kraji žádný respondent neuvedl, že by měl více než 400 l nafty. Nicméně jsme se setkali i se skutečností, že tyto zásobníky mají aktuálně naplněné pouze z 50 %. Při zjištěné spotřebě, která byla uváděna také v rámci otázky č. 7, nám vyšlo, že chovy jsou zajištěné pouze na 3,5 až 12 hodin. Otázka č. 8 zjišťovala, jak by chovatelé doplňovali zásoby pohonných hmot. Zde

jsme se setkali ve Středočeském kraji s jednoznačnou odpovědí, a to nákupem nafty u čerpacích stanic. Ve čtyřech chovech ostatních krajů jsme zjistili, že mají vlastní čerpací stanici v areálu a maximální zásoby pohonných hmot ve výdejní stanici jsou 25 000 litrů.

Na základě vyhodnocených výsledků lze konstatovat, že se nám hypotéza 3 potvrdila.

6 DISKUSE

Ať se nám to líbí či ne, elektřina v dnešní době ovlivňuje způsob našeho života. Pod pojmem energetická bezpečnost si můžeme představit vodu, teplo, potraviny atd., ale vše je ovládáno elektřinou. V současnosti, jak již bylo v úvodu práce zmíněno, je dlouhodobý a celoplošný výpadek elektrické energie tzv. blackout diskutovaným tématem. Nyní nejde už jen o otázku zda, ale kdy.

V příloze k „Vyhodnocení cvičení Blackout 2014“ je uvedeno, z jakých důvodů může výpadek elektřiny nastat, a to v důsledku příčin selhání podpůrných služeb, destrukci vedení či destrukci transformátorů. Začátkem roku 2017 jsme se s lokálními výpadky elektrické energie setkali v západních Čechách v důsledku klimatických podmínek, a to orkánu, který dosahoval rychlosti kolem 120 km/h. Výpadky elektrické energie trvaly několik hodin a byly postupně odstraňovány. Na území České republiky jsme se doposud s dlouhodobým a rozsáhlým výpadkem nesetkali, ovšem ve světě reálné blackoutu proběhly a kolikrát byly na větším území, než je celá Česká republika.

K blackoutu se vyjádřil na konferenci ELEN 2017, která proběhla 30. 1. 2017, ředitel pro ekologii a inženýring společnosti Alpiq Generation (CZ) s.r.o., Ing. Petr Karafiát a na otázku zda „Je blackout fikce nebo reálné riziko?“ odpověděl, že to fikce není a blackout reálně hrozí. Dříve se to bralo více jako fikce, ale i tak se řešilo, jak při případném blackoutu začít znovu. Naskýtá se zde možnost tzv. startu ze tmy, a to pomocí ostrovního provozu, které se jeví jako nejrychlejší účinné řešení.

Kladně hovoří článek „Blackout loni v ČR nehrozil“ v časopisu PRO-ENERGY magazín, kde se vyjadřuje Jan Kalina (předseda představenstva ČEPS a.s.) k uplynulému roku 2016, který z provozního hlediska hodnotí tento rok jako klidný.

Do programu již zmíněné konference přispěl svou přednáškou Plán obrany proti blackoutu emeritní ředitel HZS Ing. Miroslav Štěpán, který také svým názorem potvrdil reálné riziko možného výpadku elektrické energie. Zmínil také reálné dopady blackoutu, které byly zjištěny při cvičení pro identifikaci problémů v Hradci Králové v předchozích letech. Obnovení výpadku elektrické energie by mohlo trvat na území České republiky až šest dní. První problém, který se jeví jako nejzásadnější, je, že po čtyřech hodinách přestanou fungovat telekomunikační sítě. Správa radiokomunikací bude stále fungovat za předpokladu, že budou zásobovány pohonnými hmotami. Hned jako druhý problém byly zmíněny dodávky vody, které se dotknou celé společnosti, tedy i zemědělství, pokud nemají vlastní zdroj vody, například v podobě vodojemu, kde do vyčerpání vody bude možné odebírat vodu gravitačně.

Vrátíme-li se výše k zásobování pohonnými hmotami, tak jako řešení by se dalo považovat dočerpávání pohonných hmot u místních čerpacích stanic. Respondenti toto řešení dodávky zásobování pohonných hmot ve většině případů zmiňovali. Tato skutečnost byla osobně konzultována s Ing. Štěpánem, s nímž se došlo k závěru, že benzínové čerpací stanice nemají náhradní zdroj elektrické energie nebo jen pouze v několika málo případech. Tato skutečnost je známa a státní benzínové čerpací stanice EuroOil, kterých je přibližně kolem pěti na bývalých okresních územích, bude zajištěn provoz. Dodávky elektrocentrál by na čerpací stanice dodali hasiči. Ale zde se vyskytuje několik dalších otázek: „Komu budou vydávány pohonné hmoty?“, „Jakým způsobem bude zajištěn veřejný pořádek na čerpacích stanicích?“, „Jak bude řešeno placení pohonných hmot?“. Je zřejmé, že pohonné hmoty budou vydávány automobilům integrovaného záchranného systému, dále starostům, nemocnicím, chovatelům a dalším. Ovšem zde se musí vyřešit také problém, jak se tyto zmíněné osoby prokáží, například zda by na Krajských úřadech bylo možné obstarat seznam, komu budou pohonné hmoty dodávány. S tím souvisí i jedno z navrhovaných opatření této práce, a to aktualizování informací o chovu. Veřejný pořádek by měl být dostatečně

zajištěn Policií ČR. Poslední otázka ohledně placení, v případě, že nepůjdou provést platební transakce CCS karet či debetních karet. Tuto skutečnost by bylo možné řešit jedinečně pomocí seznamu, který by byl poskytnut na určitou čerpací stanici Krajským úřadem, kde by bylo vždy vyplněno kolik litrů pohonných hmot bylo natankováno, datum, jméno, číslo občanského průkazu, sídlo společnosti a podpis.

Na konferenci ke konci přednášky Ing. Štěpán věnoval pozornost zemědělství, kde zmínil: *„Chovy drůbeže obzvlášť klecové náhradní zdroje mají. V zimě na topení a v létě na chlazení. Na 8 až 12 hodin mají zásoby pohonných hmot zejména klecové chovy, ale mají všichni náhradní zdroj elektrické energie?“* Podle výsledků této práce lze konstatovat, že všechny chovy mají náhradní zdroj, neboť je to stanoveno vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Výsledky ale také odhalili fakt, že zásoby pohonných hmot nejsou u všech klecových chovů ani ostatních chovů na dostatečně dlouhou dobu.

V případě takovéto probíhající krizové situace jako je blackout, budou prioritně řešeny v prvních hodinách jiné odvětví než zemědělství, do nějž se řadí právě intenzivní chovy drůbeže. Na rozdíl od čerpacích stanic, jak již bylo zmíněno, je vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, stanoveno, že chovy musí mít náhradní zdroj elektrické energie. Zde by tedy neměl být problém s nedostatkem náhradních zdrojů. Ovšem zde jsme narazili na skutečnost, že nikde není zmínka o zásobách pohonných hmot. S ohledem na skutečnosti, které jsou popsány výše, se to jeví jako značný nedostatek. Proto jsme se rozhodli navrhnout opatření pro dostatečné zásoby, a to v podobě na 24 hodin.

O náhradní zdroje elektrické energie se zajímá v případě úhynu drůbeže také pojistitel, který poskytne pojistné plnění, jestliže příčinou úhynu bylo přehřátí organismu působením venkovních teplot nad 30°C naměřené po dobu 3 po sobě

následujících dnů. (Zemědělské pojištění – pojištění hospodářských zvířat [online], www.allianz.cz)

Zejména v letních měsících se může při vysokých teplotách rozvíjet tepelný stres tzv. inflamatorní stres u drůbeže. Působí-li déle než 48 hodin, má velmi negativní dopady na zdravotní stav a udržitelnost zvířat. Při výkrmu brojlerů, kachen a krůt je proti důsledkům tepelného stresu do krmiva od roku 2015 přidáván preventivní krmný doplněk Axion. V důsledku jeho používání se i za vyšších teplot dosahuje vyššího denního přírůstku, lepší konverze a nižší mortality.

Ohledně problematiky intenzivních chovů drůbeže v diplomové práci byla oslovena terénní pracovnice MVDr. Anna Soubustová, která zjištěné skutečnosti s náhradními zdroji a pohonnými hmotami také potvrdila. Dále s ní byla konzultována možná řešení pro zjištěné výsledky práce a reálné zkušenosti s chováním drůbeže v intenzivních chovech.

Také při konzultaci byla potvrzena skutečnost, že nouzové zásobování elektrické energie je převážně používáno zejména na odvětrávání haly, kde vznikají nebezpečné plyny CO_2 při vydechování a NH_3 z podestýlky, které při nemožnosti odvětrání způsobí již po několika hodinách úhyn drůbeže. Patologický anatomický nález u kuřat je dilatace pravého srdce, překrvení plic, edém plic a přehřátí všech nutných orgánů.

Osobní zkušenost s odpojením elektrické energie v intenzivních chovech získala v roce 2002, kdy při povodních byla odpojena pouze elektřina na farmě, a to na dobu čtyř dnů. Jelikož dále bylo možné dočerpávání vody z veřejných sítí, žádné následky tato událost nenesla, dokonce ve výsledku to byl nejlepší turnus. V halovém chovu bylo vypnuto krmení a topení u malých kuřat. Jelikož bylo letní období, topení nebylo potřeba, a krmení měla kuřata v prvních hodinách dostatek v krmítkách a také na pásích. Kdyby tato událost nastala u kuřat těsně

před vyskladněním, výsledky by byly rozdílné a v klecových chovech by byl největší problém s dodáváním vody.

V případě nedostatku světla u výkrmu kuřat není problém přijímání potravy, jelikož se nějaké světlo do haly dostane skrz otvory s větráky, a kuřata sama vědí, kde mají svá krmítka. Ovšem problém se světlem je u nosných slepic, které mají v důsledku nedostatku energie málo krmení a vody pro snášku vajec. Snáška vajec je ovlivněna světlem. Výsledkem nedostatku světla je ztrácení peří, přepeřování a zastavení snášky. *„Tímto příšerným způsobem se dříve dělalo umělé přepeření, že 48 hodin stresovali nosnice. Tím, že nedostali vodu, krmení a byli ve tmě. Dnes se to již nedělá, nechávají se v jednom cyklu.“* Můžeme tedy konstatovat, že nedostatek světla, by nějak zásadně chov drůbeže neovlivnil.

V otázce přirozené ventilace, která není nucená, MVDr. Soubustová nevidí jako účinné řešení. *„Jako jediné, co lze použít pouze v letních měsících, když bude možné otevřít vrata ze dvou opačných stran haly a tím provést průvan.“* V klecových chovech nelze provést účinnou přirozenou ventilaci jako u halových chovů. Jelikož hustota klecí nedovolí cirkulaci vzduchu ve všech klecích, pouze těm krajním. V případě úhynu velkého množství drůbeže, který by mohl nastat při nefunkčnosti agregátu už během hodiny u kuřat před vyskladněním a u starších kuřat. S tímto tvrzením se shodoval i výrok Stanislava Hubálka, který je ředitelem společnosti Jankri, s.r.o. *„Dopad výpadku elektrické energie je v podstatě fatální. Záleží na stáří drůbeže a klimatických podmínkách. U drůbeže do 10 dnů stáří je to tak 3 - 5 hodin, u starších se jedná tak 1 – 2 hodiny, u drůbeže před vyskladněním max. 1 hodina, pak dochází k udušení. Větrání v těchto intenzivních chovech je založeno na podtlaku a je řízeno dle výkrmové křivky růstu drůbeže počítačem. Při dlouhodobém výpadku nad 3 hodiny lze řešit situaci ručním otevřením ventilačních klapek a otevřením vrat. Toto funguje ovšem jen pokud je chladno.“*

Dále paní MVDr. Soubustová konstatovala, že nezáleží na druhu drůbeže, ale na aktuálním staří. Každý organismus, ať se již jedná o slepice, krůty či kachny potřebuje stejné podmínky pro přežití. V tuto chvíli se tedy jeví otázka č. 3 v dotazníku jako nadbytečná.

Pro řešení velkého množství úhynu drůbeže je možné řešení asanačních podniků, kterých se na území České republiky nachází celkem osm. Denní kapacity asanačních podniků jsou kolem cca 1 422 tun za den (povolená), 1 588 tun za den (maximální). Pro představu lze 100 t rovnat cca 85 000 ks nosnic lehkého typu (1,2 kg), 50 000 ks brojlerů (2 kg), 40 000 ks nosnic těžšího typu nebo kachen (2,5 kg), 14 000 ks krůt (5 – 7 kg), 5 000 ks krůt (17 – 20 kg). Pokud množství kadáverů překročí kapacity asanačních podniků, lze přikročit k zahrabání. O těchto možnostech hovoří Státní veterinární správa ČR v Operačním manuálu pro aviární influenzu. Předmětem této práce nebylo zajištění kafilérií před výpadkem elektrické energie, tudíž nelze posoudit, zda kafilérie budou provozovat svou činnost při blackoutu v plném rozsahu. Toto téma bylo také konzultováno s Ing. Štěpánem, který vidí problém i v možnosti zahrabání kadáveru, jelikož je reálná možnost, že by při blackoutu byl nedostatek dezinfekčních prostředků a také nedostatek vytipovaných tzv. záhrabovišť. S touto skutečností se také shodovala MVDr. Soubustová a v případě velkého množství kadáveru by viděla jako možné řešení při takovéto mimořádné události ponechání kadáveru na nezbytně nutnou dobu v uzavřených halách.

Odvětvová kritéria v jednotlivých sektorech jsou výsledkem analýz, které byly provedeny odpovědnými resorty z popsanych odvětvových kritérií v teoretické části, zejména v sektoru zemědělství pro chov drůbeže. Po prověření těchto kritérií není žádný chov drůbeže ve Středočeském kraji prvkem kritické infrastruktury, jelikož počet drůbeže v jednom chovu nepřesahuje více než 300 000 kusů. Tato skutečnost byla ověřena za pomoci MVDr. Anny Soubustové.

7 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zmapovat aktuální stav velkochovů drůbeže ve Středočeském kraji. Jednalo se zejména o zjištění připravenosti na výpadek elektrické energie a případné navržení opatření pro chovatele. Všechny stanovené cíle byly splněny.

V teoretické části byly charakterizovány základní pojmy, které se vztahují ke kritické infrastruktuře a energetické bezpečnosti. Dále jsou shrnuty základní poznatky o drůbeži, zejména o masných a nosných typech, jež jsou nejvíce chované ve Středočeském kraji. Rovněž byly v této části popsány základní zásady chovu, které jsou závislé na elektřině a jsou důležité pro přežití drůbeže.

Praktická část diplomové práce vycházela z výsledků dotazníkového šetření, které bylo zaměřeno na chovy drůbeže ve Středočeském kraji a také pro potřeby komparace v Libereckém a Plzeňském kraji. Participace chovů pro dotazníkové šetření bylo podmíněno minimálním počtem drůbeže, a to 10 000 kusy. Pro lepší názornost byly výsledky z dotazníku znázorněny v tabulkách a v grafech. Následně po vyhodnocení aktuálního stavu, při kterém byla rovněž prováděna komparace s ostatními chovy z jiných krajů, byla popsána navrhovaná opatření, čímž byl splněn další cíl práce. Také pomocí dotazníkového šetření byly potvrzeny všechny stanovené hypotézy.

Závěrem lze konstatovat, že všechny velkochovy, které se podrobily dotazníkovému šetření, mají náhradní zdroj elektrické energie. Ovšem aktuální zásoby pohonných hmot nejsou u některých chovů dostačující a dodávky při blackoutu by mohly být v prvních hodinách komplikované. Tím vyvstává otázka, zda by nebylo vhodné, podpořit opatření legislativou pro minimální množství zásob pohonných hmot, které zajistí chod náhradního zdroje elektrické energie po dobu 24 hodin. Na správném provozu náhradního zdroje je závislá ventilace vzduchu, která je zásadní pro přežití drůbeže ve velkochovech.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

| | |
|-------|---|
| AP | Akční plány |
| ČEPS | Česká energetická přenosová soustava |
| ČEZ | České Energetické Závody |
| ČNR | Česká národní rada |
| ČR | Česká republika |
| EPCIP | The European Programme for Critical Infrastructure Protection |
| EU | Evropská unie |
| HZS | Hasičský záchranný sbor |
| KI | Kritická infrastruktura |
| KS | Krizová situace |
| KVS | Krajská veterinární správa |
| PO | Počet odpovědí |
| PP | Procentuální podíl |
| SEK | Státní energetická koncepce |
| SK | Středočeský kraj |
| ÚEK | Ústřední energetické koncepce |
| VVN | Velmi vysoké napětí |

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BLAŽKOVÁ, K. et al. *Ochrana obyvatelstva a krizového řízení*. 1. vyd. Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. Tiskárna Ministerstva vnitra ČR, p.o., 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.

GEUSSOVÁ, M., Blackout loni v ČR nehrozil. *Pro-energy magazín: energetické trhy, trendy a perspektivy*. Praha: Stenella, 2017, roč. 11, č. 1, 26-27 s. ISSN 1802-4599.

Krizová legislativa (soubor zákonů). Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., 2016, 405 s. ISBN 978-80-7380-627-9.

LEDVINKA, Z., ZITA, L., TŮMOVÁ, E., *Vybrané kapitoly z chovu drůbeže*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008 dotisk. ISBN 978-80-213-1852-6.

LEDVINKA, Z. et al. *Chov drůbeže I*. V Praze: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2011. ISBN 978-80-213-2164-9.

MAREČEK, J., GRODA, B., SYCHRA, L., *Technika pro zpracování živočišných produktů I*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1996, 157 s. ISBN 80-7157-183-0.

MATES, F., *Drůbežářský průmysl v ČR, Maso: odborný časopis pro výrobce, zpracovatele a prodejce masa a masných výrobků*. 2010, 3: 6 -8, Praha: České a slovenské odborné nakladatelství. ISSN 1210-4086.

MAULE, P. a kolektiv. *Energetická bezpečnost v aktualizované Státní energetické koncepci České republiky: úloha rozvoje decentralizovaných energetických zdrojů*. Plzeň: Česká fotovoltaická asociace, 2015. 135 s. ISBN 978-80-906281-0-6.

PROCHÁZKOVÁ, D., *Základy řízení bezpečnosti kritické infrastruktury*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2013. 223 s. ISBN 978-80-01-05245-7.

ŘEHÁK, D., CÍGLER, J., NĚMEC, P., HADÁČEK, L., *Kritická infrastruktura elektroenergetiky: určování, posuzování a ochrana*. 2013. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 79 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-126-2.

ŠAVATA, M. et al., *Chov drůbeže*, 1. vyd., Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1984, 512 s., 07-040-84.

ŠENOVSKÝ, M., ADAMEC V., ŠENOVSKÝ P., *Ochrana kritické infrastruktury*. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007, 141 s. ISBN 978-80-7385-025-8.

ŠTALMACH, P., ŠEDIVÝ, J., *Management bezpečnosti*. Praha: PB tisk a.s., 2012. 142s. ISBN 978-80- 87125-19- 9.

ŠTĚTINA, J. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

VIDRIKOVÁ, D., BOC, K., *Ochrana kritickej infraštruktúry*. Žilina: EDIS. 2013. ISBN 978-80- 554-0654- 1.

VILÁŠEK, J., FUS, J., *Krizové řízení v ČR na počátku 21. století*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2012. 264 s. ISBN 978-80- 246-2170- 8.

Legislativní dokumenty:

ČESKO. Zákon č. 246/1992 Sb., České národní rady na ochranu zvířat proti týrání. In *Zákony pro lidi.cz [online]*. © AION CS 2010-2017, ročník 1992, částka 50. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-246>> [cit. 15. 3. 2017].

ČESKO. Zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon). In: *Zákony pro lidi.cz [online]*. © AION CS 2010-2017,

ročník 1999, částka 57. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-166>> [cit. 13. 5. 2017].

ČESKO. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2000, částka 73. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>> [cit. 27. 4. 2017]. ISSN 1211-1244.

ČESKO. Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií. In: *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2000, částka 115. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-406>> [cit. 15. 3. 2017]. ISSN 1211-1244.

ČESKO. Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon). In: *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2000, částka 131. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-458>> [cit. 13. 5. 2017]. ISSN 1211-1244.

ČESKO. Vyhláška č. 136/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti označování zvířat a jejich evidence hospodářství a osob stanovených plemenářským zákonem. In: *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2004, částka 44. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-136>> [cit. 1. 5. 2017].

ČESKO. Vyhláška č. 280/2007 Sb., o provedení ustanovení energetického zákona o Energetickém regulačním fondu a povinnosti nad rámec licence. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2017, ročník 2007, částka 91. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-280>> [cit. 15. 3. 2017].

ČESKO. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2017, ročník 2009, částka 81. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-268>> [cit. 13. 5. 2017].

ČESKO. Vyhláška č. 41/2010 Sb., kterou se mění vyhláška č. 540/2005 Sb., o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2017, ročník 2010, částka 15. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-41>> [cit. 15. 3. 2017].

ČESKO. Vyhláška č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2017, ročník 2010, částka 28. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-80>> [cit. 15. 3. 2017].

ČESKO. Vyhláška č. 388/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 79/2010 Sb., o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2017, ročník 2012, částka 143. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-388>> [cit. 1. 5. 2017].

ČESKO. Vyhláška č. 72/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, ve znění pozdějších předpisů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2017, ročník 2013, částka 34. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-72>> [cit. 15. 3. 2017].

ČESKO. Nařízení vlády č. 315/2014 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2017, ročník 2014, částka 127. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-315>> [1. 5. 2017].

ČESKO. Vyhláška č. 8/2016 Sb., o podrobnostech udělování licencí pro podnikání v energetických odvětvích. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2017, ročník 2016, částka 3. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-8>> [cit. 15. 3. 2017].

ČESKO. Vyhláška č. 16/2016 Sb., o podmínkách připojení k elektrizační soustavě. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2017, ročník 2016, částka 7. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-16>> [cit. 13. 5. 2017].

ČESKO. Zákon č. 60/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2017, částka 21. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-60>> [1. 5. 2017]. ISSN 1211-1244.

ČESKO. Zákon č. 103/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2017, částka 39. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-103>> [cit. 13. 5. 2017]. ISSN 1211-1244.

Internetové zdroje:

Akční plány Středočeského kraje dle zpracované ÚEK a výhled na další období [online]. Středočeský kraj: KÚ, © 2017. [cit. 05. 05. 2017] Dostupné z: <<https://www.kr-stredocesky.cz/web/regionalni-rozvoj/uzemni-energeticka-koncepce>>

ALLIANZ POJIŠŤOVNA, A. S., Všeobecné pojistné podmínky. *Zemědělské pojištění – pojištění hospodářských zvířat* [online]. 2014 [cit. 12. 05. 2017]. Dostupné z: <https://www.allianz.cz/file/33830/VPP_zvirata_NOZ_2014.pdf>

BECHNÍK, B., Tzbinfo: *Blackout a obnovitelné zdroje* [online]. 2013. © 2001-2017. Dostupné z: <<http://oze.tzb-info.cz/9517-blackout-a-obnovitelne-zdroje-energie>> [cit. 08. 03. 2017] ISSN 1801-4399.

ČEPS A.S., *Krizová provozní opatření* [online]. © 2017. [cit. 28. 02. 2017] Dostupné z: <http://www.ceps.cz/CZE/Cinnosti/Dispecerske_rizeni/Provozni-stavy/Krizova-provozni-opatreni/Stranky/default.aspx>

ČEPS A.S., *Předcházení stavu nouze a stav nouze* [online]. © 2017. [cit. 28. 02. 2017] Dostupné z: <http://www.ceps.cz/CZE/Cinnosti/Dispecerske_rizeni/Provozni-stavy/Stranky/Stav-nouze.aspx>

ČEPS A.S., *Technická infrastruktura* [online]. © 2017. [cit. 28. 02. 2017] Dostupné z: <<http://www.ceps.cz/CZE/Cinnosti/Technicka-infrastruktura/Stranky/default.aspx>>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Počet drůbeže v krajích: Drůbež*. [online]. [cit. 20. 04. 2017]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/documents/10180/36741279/2701421611.pdf/accab843-2bc9-4591-b403-2feeealc374e?version=1.0>>

Definice velkochovu – intenzivního chovu [online]. Ministerstvo zemědělství, © 2009-2017. [cit. 14. 05. 2017]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/file/189846/Definice_velkochovu_2013.pdf>

Elektrina.cz: Slovník pojmů. : *Obnovitelné zdroje energie* [online]. © 2017. [cit. 28. 02. 2017]. Dostupné z: <<http://www.elektrina.cz/slovník/obnovitelne-zdroje-energie>>

HZS JMK – projekt „Vaše cesty k bezpečí“. Blackout, *In: krizport.cz* [online] © 2016 [cit. 04. 04. 2017] Dostupné z: <<http://krizport.firebrno.cz/file/2108>>

KOMISE EVROPSKÝCH SPOLEČENSTVÍ. *Zelená kniha o evropském programu na ochranu kritické infrastruktury* [online]. Brusel, 2005, [cit. 10. 01.2017]. Dostupné z: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0576&rid=1>>

KREJČÍ, O., stavebni-vzdelani.cz: *Výpadky, poruchy elektřiny* [online], © 2013–2017 [cit. 18. 04. 2017]. Dostupné z: <<https://www.stavebni-vzdelani.cz/vypadky-poruchy-elektriny/>>

KULOVANÁ, E., *České drůbežnictví – historie a současnost*, [online], [cit. 13. 01. 2017]. Dostupné z: <<http://www.agroweb.cz/Ceske-drubeznictvi-historie-a-soucasnost/>>

MAJLING, E., Blackouty – 1. část: Největší blackouty v historii lidstva. In: *OENERGETICE.cz* [online]. 8. 8. 2015. [cit. 03. 04. 2017] Dostupné z: <<http://oenergetice.cz/elektrina/blackouty-1-cast-nejvetsi-blackouty-v-historii-lidstva/>>

MAJLING, E., Blackouty – 2. část: Významné události 21. století *OENERGETICE.cz* [online]. 15. 8. 2015. [cit. 03. 04. 2017] Dostupné z: <<http://oenergetice.cz/elektrina/blackouty-2-cast-vyznamne-udalosti-21-stoleti/>>

Nařízení Komise (ES) č. 889/2008. *O ekologickou produkci, označování a kontrolu* [online]. [cit. 14. 05. 2017]. Dostupné z: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:250:0001:0084:cs:PDF>>

Návrh nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury. Aplikace ODok [online]. [cit. 14. 05. 2017]. Dostupné z: <<https://apps.odok.cz/kpl-detail?pid=KORN9NSHL2R3>>

OPERAČNÍ MANUÁL PRO AVIÁRNÍ INFLUENZU [online]. Státní veterinární správa ČR, 2011 [cit. 15. 5. 2017]. Dostupné z: < https://fbiweb.vsb.cz/materialy/metodikaJPO_novy/ostatni/08-02-11%20Aviarni%20influenza.pdf >

Směrnice Komise 2002/4/ES. *O registraci zařízení pro chov nosnic* [online]. [cit. 14. 05. 2017]. Dostupné z: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002L0004&from=CS>>

Směrnice Rady 1999/74/ES. *Ochrana nosnic* [online]. [cit. 10. 03. 2017]. Dostupné z: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l12067&from=CS>>

Státní energetická koncepce České republiky [online]. Ministerstvo průmyslu a obchodu. Praha, 2014, [cit. 13. 04. 2017]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/52841/60959/636207/priloha006.pdf>>

Typový plán pro řešení krizové situace narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu [online]. Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2011 [cit. 14. 03. 2017]. Dostupné z: <<http://www.mpo.cz/zprava152633.html>>

ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE STŘEDOČESKÉHO KRAJE SOUHRNNÁ ZPRÁVA [online]. Středočeský kraj: KÚ, © 2017. [cit. 05. 05. 2017] Dostupné z: <<https://www.kr-stredocesky.cz/web/regionalni-rozvoj/uzemni-energeticka-koncepce>>

VYHODNOCENÍ CVIČENÍ BLACKOUT 2014 [online]. Hlavní město Praha, 2014 [cit. 23. 04. 2017]. Dostupné z: <<http://vypadekelektriny.cz/vyhodnoceni-cviceni-blackout-2014/>>

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

| | |
|--|----|
| Obr. 1 - Schéma rozvodné sítě v ČR..... | 16 |
| Obr. 2 - Velkochovy ve Středočeském kraji podle druhu chované drůbeže..... | 29 |
| Obr. 3 - Grafické znázornění kontaktovaných chovů | 44 |
| Obr. 4 - Počet kusů drůbeže v chovu | 48 |
| Obr. 5 - Druh drůbeže..... | 49 |
| Obr. 6 - Typ chovu | 51 |
| Obr. 7 - Možnost přirozené ventilace | 52 |
| Obr. 8 - Náhradní zdroj elektrické energie | 53 |
| Obr. 9 - Časová udržitelnost při nouzovém zásobování..... | 55 |
| Obr. 10 - Zkušenost s výpadky elektrické energie | 56 |
| Obr. 11 - Finanční ztráty při výpadku déle než 6 hodin..... | 59 |
| Obr. 12 - Řešení náhradních zdrojů v praxi | 60 |

11 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

| | |
|--|----|
| Tab. 1 - Blackout ve světě od roku 2007 až 2017..... | 25 |
| Tab. 2 - Základní rozdíly mezi nosným a masným typem slepic. | 30 |
| Tab. 3 - Příklad regulace teploty (°C) v halách pro odchov kuřic. | 33 |
| Tab. 4 - Přehled kontaktovaných chovů..... | 44 |
| Tab. 5 - Počet kusů drůbeže v chovu. | 47 |
| Tab. 6 - Druh drůbeže. | 49 |
| Tab. 7 - Typ chovu. | 50 |
| Tab. 8 - Možnost přirozené ventilace..... | 52 |
| Tab. 9 - Náhradní zdroj elektrické energie..... | 53 |
| Tab. 10 - Časová udržitelnost při nouzovém zásobování. | 55 |
| Tab. 11 - Zkušenost s výpadky elektrické energie. | 56 |
| Tab. 12 - Finanční ztráty při výpadku déle než 6 hodin..... | 59 |
| Tab. 13 - Řešení náhradních zdrojů v praxi..... | 60 |

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Dotazník k diplomové práci

Dotazník k diplomové práci

Jmenuji se Diana Musílková a studuji obor Civilní nouzové plánování na Českém vysokém učení technickém v Praze. Tento dotazník je určen odpovědným osobám vlastníkům a/nebo provozovatelům chovů drůbeže a je důležitým podkladem pro zpracování mé diplomové práce na téma „Zabezpečení velkochovů v kraji náhradními zdroji elektrické energie“, a proto Vám velice děkuji za jeho vyplnění.

Veškeré údaje, které zde uvedete, budou použity jen pro účely výše zmíněné práce. Vaše odpovědi zakřížkujte nebo jiným způsobem označte, případně doplňte. Vyplnění tohoto dotazníku Vám nezabere déle jak 10 minut.

Děkuji Vám za cennou spolupráci

1) Název chovu: _____
Město: _____

2) Aktuální početní stav drůbeže v chovech je:

- ☐ méně než 10 000 kusů drůbeže
- ☐ 10 000 – 20 000 kusů drůbeže
- ☐ 20 000 – 50 000 kusů drůbeže
- ☐ 50 000 – 100 000 kusů drůbeže
- ☐ více než 100.000 kusů drůbeže

3) Jaký druh drůbeže chováte?

- ☐ Masný typ slepic
- ☐ Nosný typ slepic
- ☐ Krůty
- ☐ Kachny
- ☐ Jiný druh

4) O jaký typ chovů se jedná?

- ☐ Obohacený klecový systém
- ☐ Voliéry (aviary)
- ☐ Halový na podestýlce
- ☐ Výběhové chovy
- ☐ Ekologické chovy

5) V případě výpadku elektrického proudu, je možná přirozená ventilace chovů?

- ☐ Ano ☐ Ne

6) Má chov náhradní zdroje elektrické energie?

(pokud odpovíte „Ano“ vypište o jaký typ agregátu se jedná.)

- ☐ Ano, _____
- ☐ Ne

7) Kolik litrů pohonných hmot nyní máte v zásobě pro dieselagregát a jaká je spotřeba agregátu pohonných hmot za hodinu?

(Kolik hodin zásoby umožní nepřetržitého provozu, bez doplňování zásob?)

8) Jak byste řešili zásobování náhradního zdroje elektrické energie pohonnými hmotami v případě, že u vás všechny vyčerpáte?

(V případě, že jsou pohonné hmoty k náhradnímu zdroji elektrické energie potřeba.)

9) Jaká je časová udržitelnost chovu při nouzovém zásobování elektrickou energií?

- ☐ méně než 24 hodin
- ☐ více než 24 hodin

10) Vyskytla se již situace, kdy jste museli využít zdroje nouzového zásobování elektrickou energií?

- ☐ Ano ☐ Ne

11) Jaké budou dopady na chov při výpadku elektrické energie krátkodobém do 2 hodin a delším než 2 hodiny?

12) Jaké budou finanční ztráty při dlouhodobém (6 hodin a více) výpadku elektrické energie?

- ☐ do 10 000 Kč
- ☐ 10 000 - 50 000 Kč
- ☐ 50 000 - 100 000 Kč
- ☐ nad 100 000 Kč

13) Myslíte si, že má smysl v praxi řešit problematiku náhradních zdrojů elektrické energie u chovů drůbeže? (Svoji odpověď zdůvodněte.)

- ☐ Ano
- ☐ Ne